

Amatérské RADI

NOSITEL
VYZNAMENÁNÍ
ZA BRANNOU
VÝCHOVU
I. a II. STUPNĚ

**ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ**
ROČNÍK XXXII (LXI) 1983 • ČÍSLO 11

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	401
Letní soustředění mladých techniků	402
Radioamatérství a 60 let rozhlasu	403
Ctenář se ptájí	403
AR svazarmovským ZO	404
AR mládeži	406
R15	407
Úpravy odsávačky podle AR-A 1/1983	408
Jak na to?	409
AR seznámuje (Selena 211)	410
Generátor skupin impulsu	411
Světelný metronom	413, 431
AR k závěrům XVI. sjezdu KSC – mikrotelektronika (Počítáče do kapsy, Pro uživatele ZX-81, Mikroprocesor 8080, Simulační program SIM 80/85)	417
Převodníky D/A a A/D pro školní mikropočítače (pokračování)	425
Transistorové řízené polem typu MOS a PLL v přijímačích KVK (dokončení)	429
Zopravářského sejtu	432
Zajímavá zapojení ze světa	434
AR branné výchově	435
Ceník jsme	437
Inzerce	438

AMATÉRSKÉ RÁDIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve Vydavatelství NÁše VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor Ing. Jan Kibab, zástupce šéfredaktora Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: Předseda: Ing. J. Hyen, členové: RNDr. V. Brunhoffer, V. Bráz, K. Donáth, Ing. V. Gazda, A. Glanc, I. Hamic, M. Haša, Z. Hradík, P. Horák, J. Hudec, Ing. J. Jaroš, doc. Ing. M. Joachim, Ing. F. Králik, RNDr. L. Kryška, J. Kroupa, Ing. E. Mocík, V. Němcov, K. Novák, RNDr. L. Ondříš, CSc., Ing. O. Petráček, Ing. F. Smolík, Ing. E. Smutný, Ing. V. Teska, doc. Ing. J. Vacka, CSc., laureát st. ceny KG, J. Vorlíček. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, Ing. Klábel I., 354, Kalousek, OK1FAC, Ing. Engel, Hofhans I., 353, Ing. Myslik, OK1AMY, Havlíš, OK1PFM, I., 348, sekretariát M. Trnková, I., 355. Roční výdej 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, poštovní předplatné 30 Kčs. Rozšířuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta a doručovatel. Objednávky do zahraničí vyfizuje PNS – ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 9, 160 00 Praha 6. V jednotkách ozbrojených sil Vydavatelství NÁše VOJSKO, administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NÁše VOJSKO, n. p. závod 08, 162 00 Praha 6-Ruzyně, Vlastina 889/23. Inzerci přijímá Vydavatelství NÁše VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I., 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátil, bude-li využádána a bude-li připojena frankování obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdávají tiskárna 5. 9. 1983. Číslo má výjít podle plánu 24. 10. 1983. © Vydavatelství NÁše VOJSKO, Praha

NÁŠ INTERVIEW



s ppk. ing. Františkem Šimkem, vedoucím oddělení elektroniky ÚV Svazarmu, o perspektivách elektroniky ve Svazarmu.

Již přes rok je v organizační struktuře ÚV Svazarmu oddělení elektroniky. Vzniklo jako odezva na společenskou potřebu co nejrychlejšího a nejúčinnějšího rozvoje elektroniky v celé naší společnosti. Jaké je jeho poslání?

V současné době řídí oddělení elektroniky dvě svazarmovské odbornosti. Odbornost radioamatérství, tradiční odbornost s pestrou paletou tak vynikajících výsledků, jako v málokráterém dalším odvětví; jsme mistry světa v rádiovém orientačním běhu, naši vícebojaři a telegrafisté každoročně úspěšně bojují o medaile, amatérů vysílající na KV a V KV patří k evropské špičce. Radioamatérství mají výrazný podíl na přípravě brančů pro ČSLA. Spojení je po dobu svého působení v armádě téměř trvale v stavu velkého psychického vypětí. Psychická a fyzická připravenost a odolnost je pro něj nezbytnou podmínkou pro výkon služby. Je všeobecně známo, že s těmito vysokými nároky se daleko lépe vypořádá svazarmovský radioamatér, který má zkušenosť z mnoha radioamatérských závodů, než člověk, který se s „drátařinou“ seznámí až zároveň s vojenskou uniformou. Různám významně „drátařinou“ v uvozovkách, protože dnešní situaci se již velmi liší od dob, kdy převládaly polní telefony a poměrně jednoduché vysílačky. V současné době obsahují vysílače velké množství pomocných obvodů – automatizačních, regulačních a paměťových – které dříve neexistovaly a dnes se vyskytují v různých obdobách i v mnoha dalších zařízeních. A mluvíme-li o automatizaci, regulaci, napadne nás technická kybernetika, výpočetní technika a další obory elektroniky. A tím se dostáváme ke druhé odbornosti, která se svým způsobem vymyká tradicím. Je to odbornost „elektronika“,

ale ta přece není ve stanovách Svazarmu?

Jedenácté plenárum ÚV Svazarmu vyšlo z analýzy současného rozvoje hnutí v elektroakustice a videoteknici, posoudilo široké spektrum zájmové branné činnosti „hifistů“ (jak se jim všeobecně říká) a reagovalo na nesoulad mezi náplní zájmové činnosti v této odbornosti a jejím názvem. Rozhodlo v souladu s článkem 16 odst. 3, písm. j) stanov o začlenění odbornosti „elektronika“ mezi svazarmovské zájmové činnosti.

Znamená to snad zánik „hififklubů“?

To zcela určitě nikoli. Svazarm je organizací dobrovolnou, která na základě iniciativy a zájmové činnosti svých členů přispívá k realizaci politiky KSC v zajištění branných úkolů a k rozvoji branně společenského života a celé naší společ-



Ppk. ing. František Šimek

nosti. Odhalíme-li od generačních skoků technického rozvoje přímo v armádě, nemůžeme ignorovat bouřlivý rozvoj elektronizace národního hospodářství. A k jeho zvládnutí potřebujeme nejen špičkové odborníky, ale celou masu lidí, kteří jsou schopni techniku, obsahující elektronické obvody, ovládat a efektivně využívat. Nerozhoduje přitom, zda se současný nebo budoucí uživatel této techniky s ní seznámí prostřednictvím krystalky, telegrafního klíče, zesilovače či klopného obvodu nebo kalkulačky. Důležité je, aby pochopil, že elektronika je významný pomocník a prostředek, nikoli něco tajemného, z čeho je nutné mít strach. Je zapotřebí, aby se s ní naučil zacházet, spolupracovat, jak pro ušetření vlastní práce, námahy a času, tak i pro zvýšení efektu svého úsilí. Nikdo, a už vůbec ne Svazarm, nebude chtít po člověku, jehož baví věrný zvuk, aby se stavbou svých hi-fi zařízení zabýval pouze za předpokladu, že bude mít koncesi radioamatéra nebo že bude studovat výpočetní techniku. S tímto problémem úzce souvisí otázka, kterou osobně považuji za velice důležitou. Je to otázka širokého zapojení mládeže do našich odborností. Žádný desetiletý nebo patnáctiletý chlapec či dívčí, zabývající se dnes amatérským vysíláním nebo reprodukci hudby, nemůže říci, co bude dělat za dva, tři roky, kam se jeho zájem v oblasti elektroniky tak jak ji bude poznávat, posune. Základním úkolem našich organizací je proto vytvoření co nejširších možností pro rozvoj technické a sportovní úrovně svých členů.

Několikrát jste hovořil o výpočetní technice.

Není nováčkem ani v našich svazarmovských odbornostech. Díky vašemu časopisu se letos uskutečnila významná událost – soutěž v programování. Snad se někomu bude zdát soutěž ve využívání komerční výpočetní techniky poněkud odtažitá od tradičních amatérských konstrukčních prací či radioamatérských sportů. Naši společnosti ale záleží nejen na lidech – odborných – kteří umějí složitá zařízení vyuvinout a vyrobít, ale stejnou měrou i na těch kteří jsou schopni jejich vlastnosti co nejlépe využít, protože teprve tím se stává příslušné zařízení

společensky užitečné. Kromě zminěné soutěže (za niž redakci upřímně děkuji) se v řadě organizací zabývají skupiny členů velmi intenzivně prací s logickými obvody, paměti a mikroprocesory. Jedním z prvních takovýchto „digi klubů“ je kolektiv svazarmovců v Příbrami.

Při výročních schůzích, na okresních a krajských aktech, padá řada připomínek k materiálnímu zabezpečení zájmové činnosti v elektronice. Jak na tyto připomínky reaguje oddělení elektroniky?

Musí jít o komplex opatření. Nelze rozvíjet celou řadu nových oblastí elektroniky na úrovni stávajících rozpočtů. Nelze také ovšem tvrdit, že se nedá nic dělat, dokud nedostaneme „svrchu“ materiál nebo prostředky na jeho nákup. Musíme přehodnotit stávající rozdělení finančních prostředků, posoudit využívání účelových příspěvků, využívat uzavřených smluv s resorty FMEP a FMS, spolupráce s ČSLA, patronátními podniky a resorty. Politechnickou výchovou a zvláště elektronikou se v současné době zabývá více organizací NF. Půjde o to sjednotit úsilí a prostředky především se SSM a ČSVTS k tomu, aby se tyto organizace „nětahaly“ o členy, ale aby se využívání jejich prostředků, materiálních i kádrových možností necojeftivněji promítlo do plnění závěru 8. zasedání UV KSČ. Přitom nelze spoléhat pouze na výsledky úsilí ústředních a republikových orgánů. Iniciativní přístup musí projevit krajské výbory, okresní výbory a samotné ZO. Musí zabezpečit rozvoj materiálně méně náročných činností, využít materiálních i finančních zdrojů ve svém okolí a zároveň vhodnými opatřeními zajistit vysokou efektivnost a hospodárnost využívání materiálu a finančních prostředků. Jde především o soustředění měřicí a laboratorní techniky do krajských a okresních kabinetů, vytváření společných center elektroniky a dalšími organizacemi NF i MŠ. Vždyť např. Svatarmem zajišťovaná činnost kroužků elektroniky by mohla být i na úrovni nepovinného předmětu s celospolečenským přínosem.

Jaké hlavní úkoly čekají oddělení elektroniky v nastávajícím období?

Především reagovat na závěry celostátních konferencí a VII. sjezdu Svatarmu. Z těchto závěrů vyplynou náměty pro úpravu základních dokumentů, především v oblasti koncepce celkového rozvoje svazarmovské elektroniky, v oblasti přípravy kádrů a vzdělávání členské základny, v soutěžních podmínkách a v nejdůležitějších výrobcích. Z perspektivního plánu technického rozvoje odbornosti bychom chtěli sestavit společenskou objednávku na státní i důstavní sektor i na hospodářská zařízení Svatarmu. Zvýšeným úsilím o popularizaci naší práce chceme dosáhnout většího společenského docenění obětavé práce našich aktivistů i funkcionářů. Čeká nás řada úkolů v prosazování společných zájmů socialistických zemí v mezinárodní organizaci IARU, při výrobě společné radioamatérské družice ap. Věřím, že s kolektivem, který radioamatéři a ostatní zájemci o všechny obory elektroniky tvoří, se nám podaří většinu záměrů splnit.

Děkuji Vám za rozhovor.

Rozmlouval Ing. Alek Myslik

LETNÍ SOUSTŘEDĚNÍ redakce AR a ÚDPM JF

Již tradičně pořádala redakce AR ve spolupráci s Ústředním domem pionýrů a mládeže letní tábor pro vybrané mladé radiotechniky, letos na přelomu července a srpna v objektu ODPM Třebíč. Tábor sloužil kromě jiného redakci k tomu, aby si ověřila vhodnost metodických a technických materiálů, které vycházejí v AR, zhotovují se na něm prototypy vybraných konstrukcí a hledají se cesty, jak spojit technickou činnost se zvyšováním fyzické kondice; nedilnou součástí je i amatérské vysílání, branné sporty i různé soutěže.

Letošní tábor probíhal ve velmi pěkném prostředí (obec Kdousov v okrese Třebíč) a zúčastnilo se ho celkem 28 mladých radiotechniků od 12 do 18 let (z toho 9 z ODPM Třebíč). Chtěli bychom touto cestou poděkovat vedení ODPM Třebíč, které poskytlo pro soustředění svoji základnu, zajistilo základní „materiální zabezpečení“ a vysílo nám velmi vstřík při všech problémech, které se musely při přípravě tábora řešit, jmenovitě patří dík řediteli ODPM, Z. Sedláčkovi a vedoucímu oddělení techniky ODPM Třebíč, J. Prokopovi, OK2BQJ, který pracoval na soustředění jako hospodář.

Aby zpráva o tábore byla co nejobjetivnější, nejprve stručný výčet akcí a přehled činnosti: tři technické olympiády, soutěž ROB v pásmech 80 i 2 m, navádění pilotu s občanskou radiostanicí, vysílání na KV a VKV, soutěž v pexesu, besedy se ZMS J. Čechem, OK2-4857, a s L. Kouřilem, OK2BDS, výlet na Vranovskou přehrdu, brigáda na místním koupališti (spolu s místní skupinou SSM), noční branná hra, beseda s ukázkami nejpoužívanějších měřicích přístrojů, beseda k technické tvorivosti pionýrů a mládeže, beseda o AR a o tvorbě článků pro technické časopisy, diskotéky s programem, beseda a práce se školním mikropočítačem („kufrem“), testy (radio, moto a ze všeobecných znalostí), návrh zapojení na danou desku s plošnými spoji, zhotovování výrobků (prototypů), zhotovování létatících modelů a zkoušecího stroje z Allobalu, koupání, hry (v přílehlé tělocvičně) atd. O aktivitě účastníků svědčí např. i to, že na VKV bylo navázáno téměř 300 spojení s OK i se zahraničními stanicemi. Součástí celotáborové soutěže bylo i vypracování zprávy pro AR, dejme tedy slovo účastníkům tábora:

„Na tábore jsme byli proháněni jako elektronici. Největší odpór nám kladly ranní rozcvičky, takže jsme museli občas vbehnut do urychlováče. Také pokud jde o rozsah pracovních teplot, nebyly pro některé z akcí právě nejpříznivější podmínky. Jeden z vedoucích elektronů nám připravil okružní vodivý spoj, neboť techn-

nickou olympiádu č. 1. Některí z elektronů byli vlivem skin-efektu vytlačeni mimo dráhu – stejný efekt se projevil i při olympiádách 2 a 3.“

„Největší rychlosti při putování od katedry k anodě jsme dosáhli při honu na lišku – ROB.“

Funkci MOSFET jsme si názorně demonstrovali při hře Navádění pilota, protože jsme se pochybovali pod vlivem elektromagnetického pole vyzářeného vysílačkami. Paradoxem bylo, že nedocházel (až na jednu výjimku) k destrukci řídící elektrody, ale vlivem prostředí a nehomogenity signálu se elektron často ztráceli v místních šípkových keřích.

S elektroneny byly také prováděny různé experimenty, a to i z tmy, kdy se na vodivém spoji za použití metafyzikálních úkazů vyskytovaly různé překážky v podobě elektrických šoků – průchodu hřbitovem a „mírně“ navlhčeným prostředím.

Jako proton nás přitahovala táborová diskotéka, na níž elektronni dosahovali největších vibrací.

Jedna ze soutěží elektronů probíhala v energetickém centru tábora – v jídelně a měla velký ohlas – šlo o soutěž o nejlepšího elektrona – pexesníka (pexeso s radiotechnickými značkami).

Bohužel již v sobotu 6. srpna byly všichni elektroni nabiti do kondenzátoru a přemístěni do svého stálého QTH; většina rychlých elektronů však doufá, že se objeví i v příštím táborovém proudu.“ (Zpracovali elektroni Tax, Vogl, Prokop).

„Letní tábory AR mají pro nás osobitě kouzlo, protože se na dva týdny ponoříme do bezstarostného života elektroniků“ ... (P. Hrubý); „Nejvíce se mi líbilo vysílání na VKV, k čemuž jsme stavěli čírnactimetrový stožár s anténu F9FT“ ((D. Fiedler); „Výborné bylo, že jsme zásluhou známosti Medvěda nemuseli platit na koupališti vysoké vstupné (1 Kčs) ... I když jsem hon na lišku dosud nehrál, libil se mi a zahrál bych si ho ještě ... Nelíbila se mi diskotéka, protože ze začátku byly horší písničky, malá hlasitost, hodně světla a málo žen a dívek. Dále se mi nelíbila brzká večeřka a ranní rozcvička ...“ (D. Šmarda); „Souhrem tábora byl na vysoké úrovni“ (nepodepsaný účastník).

A nakonec výsledky celotáborové soutěže o nejlepšího účastníka: 1. Michal Prokop, 2. Michal Krňák, 3. Pavel Hrubý, 4. Jiří Tax, 5. Michal Vogl, 6. Jiří Labudek. Všichni byli odměněni věcnými cenami, jejich umístění odpovídá jejich znalostem, iniciativě a dobrým výsledkům v soutěžích.

A nezbývá než si přát – nashledanou na příštím táboře!

LK



O bezchybný chod tábora a jeho „materiální“ zabezpečení se starali hospodář tábora
J. Prokop, OK2BQJ, spolu s kuchařkou, D. Součkovou a její dcera-pomocnicí, a to ke všeobecné spokojenosti

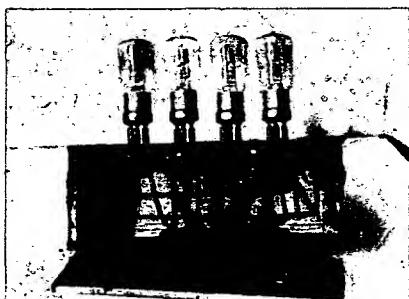


6. července 1983 se konala v budově ÚV Svazarmu v Praze pracovní schůzka představitelů ÚV Svazarmu s ministrem spojů ČSSR ing. Vlastimilem Chalupou a s dalšími zástupci ministerstva spojů. Na programu byla kontrola plnění již dříve uzavřené dohody o spolupráci mezi Svazarem a ministerstvem spojů. Obě strany shodně konstatovaly, že dohoda je ve svých výsledcích velmi užitečná.

Radioamatérství a 60 let rozhlasu

Listopad 1923

Radiojournal pracuje, Kbely vysílají, ale situace amatérů je stále nevyřešená. Koncuse uděluje ministr pošt a telegrafů (osobně) jen ve zcela výjimečných přípá-



Přijímač Zdeňka Petra, OK2BR, z roku 1923 (po odklopení stěny)
(Z připravované knihy „Jiskry, lampy, raketý“)

ným listem „Pánům poslancům všech politických stran!“. Píše se v něm: „Zamýšlený monopol by ohrozil a udušil veškerý rozvoj radioamatérství . . .“).

Jeho úsilí není marné. Poslanecká sněmovna již po druhé vrací osnovu k přepracování.

Amatéři vysílači na obou stranách Atlantiku se připravují k jeho překonání na krátkých vlnách. Léon Delyov v Nice, F8AB, oznamuje, že bude vysílat 25. listopadu.

Protestantici v hlavním stanu ARRL v USA bude obsluhovat Schnell (1MO). Zná se s ním z první světové války, kdy Schnell sloužil v Evropě.

Motyčka přijímá nejen Kbely, ale i stanice zahraniční včetně amatérských a chystá se sledovat transatlantické pokusy. Zdeněk Petr v Brně (později OK2BR) si postavil přijímač podle Štěpánkova návo-

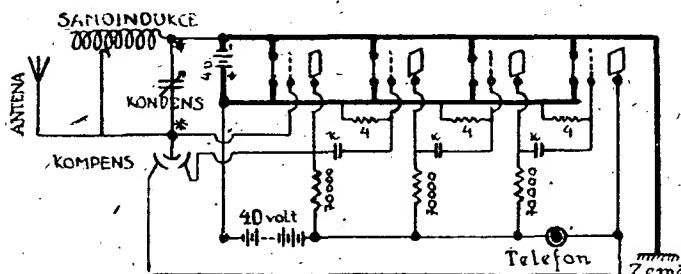


Schéma přijímače Zdeňka Petra, OK2BR, z roku 1923 (podle ing. F. Štěpánka)
(Z připravované knihy „Jiskry, lampy, raketý“)

dech, a to pouze na přístroj zapůjčený Radiojournalu. Stavba amatérských přijímacích stanic je striktně zakázána, tím spíše stanic vysílacích. Připravuje se zákon o výrobě a přechovávání radiotelegrafických a radiotelefonických přístrojů. Ing. Štěpánek chodí do parlamentu, přesvědčuje poslance a rozdává jim č. 3/4 druhého ročníku Radioamatéra s otevře-

du. Jeho byt na Veveri ulici č. 73 se zanedlouho stane první „klubovnou“ brněnských amatérů vysílačů.

OK1YG

1) Úřady si představovaly, že se budou používat jen Radiojournalem zapůjčené, příp. průmyslové vyráběné, nikoliv však amatérsky zhotovené přístroje.

ČTENÁŘI SE PTAJÍ



K dotazu našeho čtenáře Ivana Chrudimského z Ostravy, který se týká zapojení časového spínače pro fotokomoru z AR A11/82, jsme dostali od autora toto sdělení:

Vážená redakce,
s omilouvou Vám posílám své připomínky k článku „Časový spínač pro fotokomoru“ z AR A11/82.

Ve schématu je třeba odstranit spoj mezi katodami diod D1 až D8 a vývody 8 IO5 a IO6, které jsou spojeny se zemí. Dále je nutno uzemnit nulovací vstupy (vývod 14) IO3 a IO4, neboť tyto vstupy mají prioritu a čítače IO3 a IO4 jsou jimi ve schématu stále nulovány.

S pozdravem Ing. Hylmar

I redakce se za chybu omlouvá a děkuje čtenářům za zájem o udržení dobré kvality článků, uveřejnovaných v AR.

Doplnky k článkům

V článku „Transverzor 14/144 MHz k transceiveru Ottava“ (AR 8 a 9/1983) si v rozpisce součástek opravte: R1 = 3,3 kΩ, R14 = 3,3 Ω, R28 = 1 kΩ, TR151. Kondenzátory typů TK 754, 774 a 749 byly použity do kapacity 1 nF, nikoliv 1 μF.

• • •

V AR 8/83 v rubrice Technická tvorivost (TT) jsme ve výsledcích pražských kol v radioamatérské tvorivosti omylé uvedli, že vítězové přeboru M. Argay a T. Straka jsou členy radioklubu OK1KMD. Na žádost dotyčných opravujeme, že jsou členy svazarmovského klubu elektroniky a kybernetiky „Edison“.

• • •

V článku Superuniverzální deska s plošnými spoji (AR A8/83) jsou v nákresech desek s plošnými spoji odlišnosti proti schématům zapojení – při konstrukci jednotlivých zařízení je proto třeba držet se schémat zapojení a podle nich odleptat nepotřebné části superuniverzální desky, popř. upravit drátové propojky. Vzhledem k tomu, že jde vlastně pouze o příklady použití desek, nebude nám jednotlivé chybě v zapojení na deskách s plošnými spoji opravovat; pouze upozorňujeme, že nelze „otroky“ kopirovat předlohu. Autor se dále omlouvá, že při korektuře textu přehlédl chybou v označení IO Intersil (část o měřici kmitočtu). Správné označení IO je ICM7207A a ICM7207 (nikoli, jak je v článku uvedeno, 7202A a 7202). Dále autor upozorňuje, že k pokryvání spojů je nutno použít lihový Centrofix 1736 nebo 1796, jenž musí být co nejčerstvější (viz též AR A7/83, str. 251). Je-li starší a hustší, je zapotřebí náplň přiměřeně rozředit tak, že vytáhneme horní uzávěr, nakapeme dovnitř několik kapek denaturowaného lihu a uzávěr vrátíme na původní místo.

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS



Automatické ovládání
vysílače pro ROB – Minifox



AMATÉRSKÉ RÁDIO SVAZARMOVSKÝM ZO



Vítěz minulého ročníku Soutěže Měsice československo-sovětského přátelství na krátkých vlnách, Eduard Melcer, OK3TCA, z Bánovců nad Bebravou. Zářízení: transceiver TS830S, PA 500 W, antény 4EL Yagi pro horní pásmá a vertikály pro 3,5 a 7 MHz

Z 11. pléna ÚV Svazarmu

Ústřední výbor Svazarmu na svém 11. zasedání dne 17. 6. 1983 v Praze projednal řešení odborně metodického usměrňování radioamatérství a elektroniky ve Svazarmu a rozhodl:

- zachovat odborně metodické usměrňování radioamatérství v působnosti dosavadních rad;
- ostatní obory, jako jsou výpočetní a číslicová technika a další rozvíjet v rámci elektroakustiky a videotekniky; k přesnéjšímu obsahovému vyjádření této činnosti nazvat tuto odbornost elektronikou.

S rostoucím významem elektroniky pro výstavbu rozvinuté socialistické společnosti, s důrazem na její úlohu při zabezpečování spolehlivé obrany naší vlasti vznikla i pro Svazarm potřeba zabývat se při naplňování závěru XVI. sjezdu KSČ optimalizací odborně metodického řízení svazarmovských elektrotechnických činností. Rozvoj mikroelektroniky však ovlivňuje nejen obsah a metody radioamatérských sportů a práci v elektroakustice a videoteknici, ale dává také příležitost pro vznik zcela nových druhů branně technických činností. Tato skutečnost se v činnosti ZO Svazarmu již plně prokázala vznikem pracovních skupin, kroužků a klubů zabývajících se výpočetní technikou a mikroelektronikou. A to již dnes předpokládáme, že v aplikacích elektroniky budou v brzké době vznikat další zájmové činnosti v oblasti například automatizace a robotizace, optoelektroniky, interaktivních videosystémů aj.

Bylo by jistě účelné vytvořit ve Svazarmu pro všechny tyto činnosti jednotné odborně metodické řízení. Po hlubší analýze však dospěly příslušné orgány, mezi nimi URE + V a URRA Svazarmu k závěru, že v nastávající etapě bude lépe zachovat radioamatérské rady na všech organizačních stupních, ostatní obory elektroniky včetně jejich společenských aplikací rozvíjet v rámci elektroakustiky a videotekniky tak, jak bylo schváleno v roce 1977 konceptem rozvoje této odbornosti.

Původní zájem o kvalitní zvukovou techniku se v této odbornosti postupně rozširoval o další obory elektroniky – audiovizuální techniku a tvorbou, videotekniku a výpočetní techniku. Z uvedených hledisek jistě všichni považujeme název elektroakustika a videoteknika za příliš úzký a nepřesný, nevystihující dnešní i budoucí obsah činnosti této odbornosti. Proto 11. zasedání ústředního výboru Svazarmu schválilo změnu názvu

Pozvánka k Soutěži Měsice československo-sovětského přátelství

Listopad bude jako každoročně i letos na radioamatérských pásmech ve znamení Soutěže MČSP. Při té příležitosti jsme požádali o několik slov vítěze minulého ročníku, kapitána naší lodi Orlík (Čs. dunajská plavba) Eduarda Melcera, OK3TCA:

Súťaž k MČSP je pre nás, československých rádioamatérov, veľká politická událosť. Je to jedna z rádioamatérskych súťaží, ktorá má veľmi krásnu myšlienku a nadvázuje na dávno spečatené prialstvo so sovietskymi národmi. Súťaž je preto veľmi oblúbená a populárna a každoročne sa jej zúčastňuje väčšina z nás. I ked po väčšinu roku som služobne vzdialený mimo ČSSR, zadeším si čas tak, aby som sa súťaže zúčastníl. Preto už mnoho sovietskych rádioamatérov dobre poznám. Zvlášť milé sú spojenia s rádioamatérmi, ktorých som spoznal i osobne pri mojich či už služobných alebo súkromných cestách do ZSSR. Pravidelne sa stretávam na pásmach s Moskovčanom Toivom, UA3AEL, ktorý je čs. rádioamatérom veľmi známy, jeho manželkou Natašou, UA3AEN, s prialstvím pri prístavnom mesta Izmail, s Koljom, UB5FDF atď., atď. Zvlášť zaujímavé bolo spojenie s kolektívou stanicou z Kyjeva. Operátor Saša privolaal k vysieláčke riadiťku, pionierského domu, ktorá osobne zaželaala pri príležitosti výročia Veľkého októbra všetkym čs. rádioamatérom veľa úspechov v ich zaujímavej práci.

Vyhodnotenie súťaže, ktoré býva pravidelne veľmi dôstojné a slávnostné v Prahe a Bratislave za účasti predstaviteľov Zvazarmu a představiteľov ZČSP, býva tiež veľmi milé a je dobrou príležitosťou stretúť sa s poprednými rádioamatérmi z ČSSR. Obzvlášť sa teším na stretnutie v Bratislave, kde prestaviteľ slovenských rádioamatérov Ivan Harminc, OK3UQ, s veľkou význosťou pristupuje k tomuto pre nás významnému aktu.

Kritiku by som chcel vzniesť na vyhodnocovateľa súťaže, ktorý trochu znehodnocuje súťaž tým, že nežiada akýmkoľvek vhodným spôsobom kontrolu súťažných denníkov (kontrola, ktorá by mala byť, je len formálna), pri čom bývajú hlásenia o výsledkoch skreslené. Bolo by snáď vhodné, aby si vyhodnocovateľ vyžiadal súťažný denník ku kontrole aspoň od významných stanic.

Som presvedčený, že súťaže sa v tomto roku zúčastní ešte väčšie množstvo čs. rádioamatérov a želám im hodne pekných zážitkov pri spojeniach s prialstvím v ētere.

MŠ Eduard Melcer, OK3TCA
Podrobné podmínky Soutěže MČSP byly zveřejněny v AR 10/81 a v AR 8/83.

ÚRABB (Ústřední redakce armády, brannosti a bezpečnosti) Čs. televize v Praze připravuje dva pořady AZIMUT, plně věnované Svazarmu.

Dne 30. listopadu 1983 ve 21.30 hodin mohou diváci prostřednictvím svých televizorů nahlédnout do práce klatovského okresu. Svazarmovci z Klatov, Sušice, Petrovic, Horáždovice, Nýrska a dalších míst se představí v jednotlivých odbornostech. Bude zde i ukázka svazarmovské skladby na CSS 1985 a rozhovor s jejimi autory J. Šemberou a K. Kováříkem.

odbornosti elektroakustiky a videotekniki na odbornost elektroniky. Tato změna se s okamžitou platností týká i názvů všech stupňů odborně metodického řízení. Odbornost elektroniky po odborné a metodické stránce, zařízení územních orgánů Svazarmu, usměrňující v okresech okresní rady elektroniky, v krajích (a v Praze a Bratislavě) krajské (městské) rady elektroniky, na republikovém stupni česká a slovenská ústřední rada elektroniky a celostátně ústřední rada elektroniky.

V základních organizacích Svazarmu si kluby podle své tradice a skutečného obsahu práce ponechají nebo upřesní své názvy a obsah své činnosti.

Za největší omyl bychom považovali, kdyby někdo toto rozhodnutí ústředního výboru Svazarmu chápal jako příkaz omezit činnost a rozvoj v čemkoli, co ve Svazarmu prokázalo životaschopnost, politickou a odbornou angažovanost. Napopak UV Svazarmu ocenil zodpovědný přístup funkcionářů elektroakustiky a videotekniki k dalšímu rozvoji svazarmovské elektroniky.

Ústřední rada elektroniky 29. června 1983 rozhodnutí 11. zasedání UV Svazarmu o změně působnosti a názvu přivítala, plně se s ním ztotožnila a přijala základní opatření k jeho realizaci. Budete muset především obohatit koncepcii rozvoje odbornosti o ziskané zkušenosti z nových aplikací elektroniky, zpřesnit cíle, obsah, metody a formy práce v oblasti svazarmovské elektroniky a přehodnotit kádrové, organizační, finanční a materiální prostředky, kterými lze stanovených cílů dosáhnout. Bezprostředně musí následovat úprava soutěžního rádu tak, aby zahrnoval vedle tradičních přehlídek technické tvorivosti ve svazarmovské elektronice Hifi-Ama a festivalů audiovizuální tvorby i nové soutěže, které budou motivovat další zájemce o elektroniku, jako například soutěže v programování mikropočítačů a kalkulátorů.

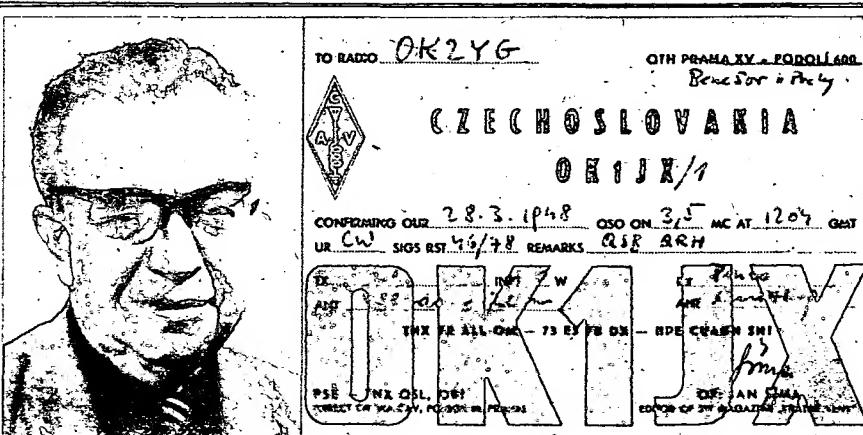
Stejně tak bude zpřesněna a rozšířena jednotná kvalifikace branně-výchovných pracovníků Svazarmu, aby svým obsahem, didaktikou a metodikou i učebními prostředky vytvářela podmínky pro rozvoj svazarmovské elektroniky v plné šíři. K tomu jsou přichystány i další formy přípravy kádrů, jako v nejbližší době dvoletý dálkový interaktivní kurs číslicové a výpočetní techniky (viz AR 10/83).

Ústřední rada elektroniky se bude podílet na zpracování koncepce rozvoje materiálně technické základny odbornosti do roku 1990, která vyústí ve společenskou objednávku nejen na hospodářská zařízení naší organizace, ale i na státní a družstevní podniky.

Ústřední rada elektroniky, vědoma změn ve své působnosti, přehodnotí styl své práce, strukturu i složení svých komisí. Tyto změny se projeví i v obsahu a formách ediční, publikační, propagační a agitační činnosti.

Republikové ústřední rady elektroniky přímo vlastní opatření, vycházející ze závěr 11. zasedání UV Svazarmu a z vlastní působnosti. Krajské rady elektroniky se již nyní musí plně věnovat odborně metodické pomoci okresům ve všech aplikacích elektroniky, přípravě kádrů na školských mikropočítačových systémech a celkové výstavbě a činnosti krajských kabinetů elektroniky.

Ústřední rada elektroniky očekává, že tímto rozhodnutím se ještě před VII. sjezdem Svazarmu vytvoří podmínky pro další rozvoj svazarmovské elektroniky ve prospěch národního hospodářství, Československé lidové armády i bohatšího naplnění zálib a zájmů našich členů.



PAMÁTCE JANA ŠÍMY, OK1JX

Poslední (a toho jsem se nenadál) spojení jsme měli 23. února 1983 na 144 MHz. Bylo to jeho oblibené pásmo. Žucňátkoval se skédu na OKON a vždycky povídal něco zajímavého.

„Nemá rád mládeni prázdné slámy. Například: manželský pár, on vylezl „mobil“ autem a manželka mu z domova dávala své jméno a QRA čtvereček.“

„Vždycky jsem rád oprávoral. Jako jiní lidé luší křížovky, tak já luštím záhady přijímače. Rád rozkládám problémy na ano a ne.“

Začínal na vlnách krátkých, kde mu do jisté míry byl vzor dr. Kovanda, OK1LM. Udělal WAC, WAS, ale i na DX dával přednost spojením obsahově užitečným.

24. března 1979 mne zavolal telegraficky na 3,5 MHz. „JE TO MOJE FIRST QSO PO DLOUHE DOBE = TX 40 W ALE ANT JEN ULTRANOUZOVA VNITRNI...“ V okolí se stavělo a anténní systém OK1JX vzal za své. Východiskem byly KVK a převáděč.

Honza totíž bydlel u dílny Vítavy blízko Žlutých lázní. Z jedné strany se terén zvedá směrem k Radlicím a ke Zličovu, z druhé ční strmá stráň ke Kavčím horám. Bydlel sám. U zdi proti oknu klavír, na stěně kytara. U zdi stěny stůl, který je možno spíše vytušit než vidět pod paprasy kaskádovitého uspořádání od země ke stropu a po obou stranách. OK1JX sledoval každě spojení na osciloskopu a na měřicích přístrojích a hned informoval protislánicu o kvalitě, kmitotvém zdrojů a dalších vlastnostech signálu, radil a byl ochoten k pokusům.

„Onemocněl jsem trpasličitou...“ ironizuje Honza svůj zájem o miniaturní polovodičové součástky, „ale nehodlám proto využívat staré elektronkové přístroje, které potřebují jen jednou za čas a které ještě mohou sloužit.“

Pod klavírem, kolem zdi i jinde stohy výstřižků, výpisků, poznámek, časopisů a různých písemností. Při debatě se závěrečně, že JX je vždycky nejisto, během několika sekund vývoji právě to, co potřebuje, a obsah všech těch materiálů dobre zná.

Obrazy na stěnách jsou dílem jeho otce, malíře a profesora kreslení, Ladislava Šímy, vrstevníka Špálova. Jan se narodil 17. října 1911 v Praze. Studoval na reálných gymnáziích v Jilemnici a v Benešově u Prahy. Rodiče z něj číteli mil právnicku. Šel tedy na právnickou fakultu, dosáhl absolutoria, ale k doktorátu nedospěl. Zaujala ho hudba.

Předpoklady měl už z domu. Jeho otec byl výborným hudebníkem. Honza si oblíbil jazz. Libil se mu T. Sinclair, Revellers, Armstrong a zejména Duke Ellington. V polovině třicátých let se uplatnil v Gramofonklubu, který se snažil prezentovat jazz jako umělecky hodnotnou koncertní hudbu. Ridil jazzový orchestr a vedl spolu s Uggem pravidelné čtvrtletní besedy o jazzu. Stal se blízkým spolupracovníkem E. F. Buriana, který napsal slova k Šimovu úspěšnému Půlnocnímu blues. K dalším skladbám Jana Šímy naleží i Alkohol Ragtime a hudba k filmu At Žije nebožtík! Plným pravem tedy uvedl v žádosti o koncesi své povolení jako hudební skladatel.

Od roku 1937 studoval dirigování a skladbu na pražské konzervatoři. Jeho hudební činnost byla úzce spjata s pražskou kulturní životí a s marxistickými organizacemi. Za

protektorátu už nebylo možno po této linii pokračovat. V roce 1940 se stal redaktorem Všechnického přehledu a když byl tento časopis v roce 1943 zastaven, živil se překreslováním schémat a spoluprací s Ultraphonem.

Po válce se podílel na výpracování návrhu na zřízení specializované státní jazzové školy, knihovny a diskoték. 26. října 1945 přednášel na večeru „Hot jazz včera a dnes“, který pořádala KSČ v pražské Lucerně a na kterém hral orchester Karla Vlacha, ale to už v něm nabývala vrchu třetí, nejmocnější složka jeho osobnosti, zájem o radiotechniku.

Využil svých publicistických zkušeností poslýcháním studiem na třetí vysoké škole, na filozofické fakultě, a ujal se vedení časopisu československých amatérů vysílačů Krátké vlny.

O rádio se zajímal už jako chlapec za časů alkoncertů, vojínových čivek a kryštalových detektorů. Svůj vztah k epoze začínajícího a rozvíjejícího se amatérství manifestoval číslem RP 79, který si však vyzádal dodatečně. (Tak nizká RP číslo se vydávala v době KVAC a SKEC. Každý z těchto spolků vydal určité sérii a řada čísel zůstala neobsazených. Tepřve od sloučení v ČAV se dodržovala chronologické pořadí. V žádném seznamu ani v jiném dokladu z té doby se jméno Jan Šíma nevyskytuje.)

Od ledna 1947 měl koncesi a značku OK1JX. Pro časopis si uměl vybírat téma i spolupracovníky. Mnohé články do dneška nepožaly zajímavosti. Ty čtyři Šimovy ročníky Krátké vlny poskytují plastický obraz tehdejší techniky i dění na amatérských pásmech. Vědě časopis v duchu svého kréda, že amatér je mnohostranný a že musí pořádně vniknout do základu teorie, bez níž amatérské vysílání není myslitelné.

Existenční základnu mu poskytovala TESLA, kde pracoval jako technický publicista a v r. 1951 jako referent měřicích přístrojů.

V r. 1952 je pověřen založením Sdělovací techniky. Jako její vedoucí redaktor zustává Šimá věřen radioamatérskému prostředí, ze kterého vylezl a ze kterého čerpá elán a inspiraci. Rve se s protivenstvími osudu i se svými odpůrci. Nevzdává se ani v nepříznivých dobách, kdy nejeden rezignuje a házi flintu do žita. Vidíme ho na všech možných akcích, všude, kde se něco děje, kde amatérů něco podniká. Píše do Amatérského radia o SSB, o reflektometru, a o mnoha jiných aktuálních tématech. Jeho články vynikají nejen tím, že poskytují ucelený soubor užitečných informací, ale i stylem, krásou slova.

1. července 1977 odchází do důchodu a věnuje se rádiu a plachetnice Dolly.

Osudného dne opustil její kajutu na Slapech a přijel do Prahy na schůzku KVU v Labutě, nedaleko krčské nemocnice. Cestou ze schůzky se stavil v telefonní budce. Pak se střetl se sanitním autem. Jak - o tom nikomu neřekl ani slova. Pět dní byl v bezvědomí, ale pak se jeho stav den o den lepil. Přijímal návštěvy a hovoril s nimi. 6. srpna 1983 zemřel.

Plachetnice Dolly osírela. Značka OK1JX oneměla. Po Janu Šímovi zůstává jeho hudba, Krátké vlny, Sdělovací technika, obrovské množství vykonané práce a bolest v srdcích všech, kdo ho znali a měli ho rádi.

Dr. Ing. Josef Daneš, OK1YG



AMATÉRSKÉ RADIO MLÁDEŽI



Na počest 60. výročí založení našeho rozhlasu Soutěž mladých radioamatérů

V letošním roce oslavují českoslovenští radioamatéři spolu s Československým rozhlasem 60. výročí zahájení vysílání.

Ústřední rada rádioamatérství SVAZARMU ČSSR proto na návrh komise mládeže ÚRRA uspořádala na počest tohoto výročí Soutěž mládeže do 18 let. Soutěž probíhala ve všech radioamatérských pásmech od 1. do 31. března 1983. Výrazných úspěchů v této soutěži dosáhli radioamatéři ze Slovenska, kteří zvítězili ve všech třech kategoriích. Hlášení do soutěže zaslalo celkem 164 soutěžících, z toho 108 posluchačů.

Výsledky:

Kategorie kolektivních stanic

1. OK3RRC – radioklub Bytča
2. OK3KEU – radioklub Banská Bystrica
3. OK3KZY – radioklub Poriadie
4. OK3KFO – radioklub Topoľčany
5. OK1KRI – radioklub Říčany

Celkem bylo hodnoceno 32 kolektivních stanic.

Kategorie OL

1. OL9COI – Miroslav Boháč, Banská Bystrica
2. OL8COJ – Jozef Čižmárik, Topoľčany
3. OL3BIQ – Pavel Káčerek, Nejdek
4. OL8COS – Miroslav Bebják, Partizánske
5. OL9CPG – Rastislav Hrnko, Bytča

V kategorii OL bylo hodnoceno celkem 24 stanic.

Kategorie posluchačů do 18 let

1. OK3-27463 – Lubomír Martiška, Partizánske
2. OK2-22266 – Tomáš Hořejší, Havířov
3. OK3-27557 – Miroslav Boháč, Banská Bystrica
4. OK2-30241 – Zdeněk Vodák, Velké Meziříčí
5. OK1-22759 – Jan Pešek, Rotava

Celkem bylo hodnoceno 108 posluchačů do 18 let.

Nejúspěšnější soutěžící ze všech kategorií byli pozváni na třídenní aktiv do Prahy (23. až 25. června 1983).

Ve čtvrtek 23. června 1983 se uskutečnilo slavnostní vyhodnocení Soutěže mládeže na FMS v Praze. Diplomy vítězům jednotlivých kategorií předal ing. Vlastimil Chalupa, CSc. – federální ministr spojů ČSSR a genpor. ing. Jozef Činčár – místopředseda ÚV SVAZARMU ČSSR.

Slavnostního vyhodnocení se rovněž zúčastnil ing. Jira – náměstek FMS pro telekomunikace, ing. Dusík – ředitel radiokomunikací FMS, pplk. ing. Šimek – vedoucí oddělení elektroniky ÚV SVAZARMU ČSSR, M. Popelík, OK1DTW – vedoucí sportovního odboru oddělení elektroniky ÚV SVAZARMU ČSSR a J. Čech, OK2-4857 – vedoucí komise mládeže ÚRRA SVAZARMU ČSSR.

Ze slavnostního vyhodnocení soutěže Zleva: ing. Jira, náměstek FMS pro telekomunikace, ing. Chalupa, CSc., federální ministr spojů ČSSR, a genpor. ing. Činčár, místopředseda ÚV SVAZARMU

posluchače a připomněl dobrou spolupráci čs. spojařů s radioamatéry SVAZARMU. Zdůraznil společenskopolitický význam této společné akce SVAZARMU a sponzorů, která se na úseku práce s mládeží uskutečnila poprvé, a prohlásil, že je třeba v započaté cestě nadále pokračovat.

V závěru besedy se ministr obrátil na všechny československé radioamatéry s výzvou, aby byli nápomocni při zakládání radioamatérských zájmových kroužků a radioklubů na odborných učilištích spojujících a odborných školách spojujících v celé naší republice. Zeptal se přítomných mladých radioamatérů na osobní zájtky z radioamatérského sportu a na jejich plány do budoucna. Poprál všem pozvaným hodně dalších úspěchů na pásmech a vyjádřil potěšení nad skutečností, že se poprvé v historii přátelských vztahů mezi FMS a SVAZARMEM podařilo uskutečnit takovouto přátelskou besedu s radioamatérskou mládeží, která oba partnery ještě více zavazuje k další úspěšné spolupráci. Na památku obdrželi všichni účastníci aktivu od ministra spojů album s nejnovějšími československými známkami.

Účastníci aktivu vítězů Soutěže mládeže k 60. výročí zahájení vysílání se během třídního pobytu v Praze zúčastnili exkurze do budovy České televize na Kavčích horách, navštívili Národní muzeum, Technické muzeum, Vojenský historický ústav, letiště, pražský Hrad a další kulturní a historické památky Prahy. Přijemným zakončením pobytu v Praze byla návštěva plovárny v Radlicích.

Spokojeni a plní dojmů odjížděli mladí radioamatéři do svých radioklubů s odhodláním ještě více přispět k dobrému jménu československých radioamatérů a značky OK ve světě.

Výzva našim ženám – radioamatérkám

ÚRRA SVAZARMU ČSSR, komise mládeže a KV komise ÚRRA se zabývají malou účastí našich YL v domácích i zahraničních závodech a soutěžích. V jedné z připomínek k malé účasti YL v závodech bylo poukázáno na skutečnost, že ve výsledkových listinách, zvláště v kategoriích OL a posluchačů, není možné zjistit soutěžící YL.

ÚRRA SVAZARMU ČSSR doporučuje všem vyhodnocovatelům našich závodů a soutěží, aby ve výsledkových listinách u soutěžící YL uvedli zkratku YL. Soutěžící YL žádáme, aby svůj deník ze závodu výrazně zkratkou YL označily.

Věříme, že i tato skutečnost podníti naše YL k větší účasti v závodech a že zkratka YL ve vyhodnocení závodů a soutěží bude přibývat.



Přeji vám hodně úspěchů v práci s mládeží a těším se na vaše dotazy a připomínky.

Pište mi na adresu: OK2-4857, Josef Čech, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.

73! Josef, OK2-4857



Ministr spojů ing. V. Chalupa, CSc., blahořeje nejmladšímu vítězi kategorie posluchačů, devítiletému Lubomíru Martiškovi z Partizánského

V přátelské, téměř dvouhodinové besedě, připomněl ministr spojů úspěchy, kterých v uplynulých 60 letech čs. spoje dosáhly. Zavzpominal také na začátky své vlastní aktivity činnosti radioamatéra –

Odpovědi na otázky 5. lekce

13. Výsledný odpor je v tomto případě $12,600 \Omega$.

14. Napětí U_1 a U_2 jsou v poměru 1 : 3, v témže poměru nutno navrhnut odpor rezistoru děliče – např. $R_1 = 5 \Omega$ (4,7 až 5,1 Ω), $R_2 = 15 \Omega$. Pak bude výstupní obvod dodávat naprázdně 9 V, po připojení zátěže až 8,6 V (podle odporu rezistoru R_1). Průtok děličem bude podle R_1 až 0,67 A. R_1 musí být dimenzován na výkon větší než 2 W, R_2 na výkon větší než 5 W (nejblíže výráběné jsou 4 W, popř. 6 W pro R_2). Pracovní napětí je v žádané toleranci 5 %.

15. Podle vztahu $I = \frac{RS}{\rho}$ je pro bočník za potřebi $\frac{0,101 \cdot 0,5}{1,1} = 4,6$ cm chromnicklového drátu.

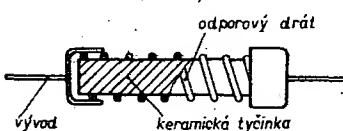
6. lekce

V elektronice se používá mnoho různých druhů rezistorů, lišících se nejen odoporem, ale i vlastnostmi. Podle provedení lze rezistory rozdělit na pevné a proměnné.

Pevné rezistory vrstvové tvoří uhlíková vrstva na keramické tyčince. Do vrstvy je zpravidla vybroušena šroubovovitá drážka pro nastavení odporu při výrobě. Rezistor je opatřen vývody a lakován (obr. 36). Vrstvové rezistory metalizované mají kovovou odporovou vrstvu, nanesenou ve vakuu. Mají lepší vlastnosti než rezistory s uhlíkovou vrstvou. Vydrží větší zatížení, jsou teplotně i dlouhodobě stálé a mají menší šum. Pro rezistory největších odporů se používají odporové vrstvy lakové, které tvoří vytvrzená vrstva laku, plněného grafitem, sazemí apod. Vrstvové rezistory jsou ze všech druhů nejpoužívanější.



Obr. 36. Řez vrstvovým odporem



Obr. 37. Řez drátovým odporem

Drátové rezistory jsou zhotoveny z odporového drátu (konstantan, chromnický apod.), navinutého na keramické tyčinky (obr. 37). Povrch je opatřen smaltem nebo tmelem. Jsou málo závislé na teplotě.

Některé typy rezistorů mají nastavitelnou odbočku, jíž je možno nastavit vhodnou část z celkového odporu.

Řady jmenovitých hodnot

Při výrobě rezistorů se zpravidla nedosáhne přesně jmenovitého odporu, který je na rezistoru vyžádán. Běžné přípustné odchylinky – tolerance – jsou $\pm 20\%$, $\pm 10\%$ a $\pm 5\%$ od uvedeného odporu. Řady odporů jsou proto voleny tak, aby se

toleranční meze stýkaly nebo překrývaly. Každý rezistor tak svým odporem vyhoví tolerančnímu rozmezí v některé řadě, nemůže být tedy vyroben zmetek, pokud jde o odpor rezistorů (viz tabulka).

Řada		
E24	E12	E6
1,0	1,0	1,0
1,1		
1,2	1,2	
1,3		
1,5	1,5	1,5
1,6		
1,8	1,8	
2,0		
2,2	2,2	2,2
2,4		
2,7	2,7	
3,0		
3,3	3,3	3,3
3,6		
3,9	3,9	
4,3		
4,7	4,7	4,7
5,1		
5,6	5,6	
6,2		
6,8	6,8	6,8
7,5		
8,2	8,2	
9,1		
$\pm 5\%$		$\pm 10\%$
		$\pm 20\%$
Odpovídající tolerance		

V každém sloupci tabulky jsou vždy uvedena dvojčísla, kterým může začínat odpor rezistoru v dané řadě. Odpor také mohou být libovolný dekadickým násobkem. Tak např. v nejpoužívanější řadě E12 jsou vyráběny rezistory s odporu 1 Ω – 1,2 Ω – 1,5 Ω atd., ale také 10 Ω – 12 Ω – 15 Ω atd., ale také 100 Ω , 120 Ω , 150 Ω až do M Ω .

Barevné značení součástek má některé výhody: je patrné z větší vzdálenosti, že všechny stranu a nesnadno se setře. Má však i některé nevýhody: pro snadné určení odporu je třeba používat jasné barvy, které se při pájení nemění. Pro ty, kdo mají porušen barvocit, je určení odporu z barevných proužků obtížné. Přes uvedené nevýhody se však barevné značení užívá stále více, používá je i nás výrobce elektrotechnických součástek – TESLA.

Následující tabulka barevného značení v barevném provedení dostali ti soutěžící, kteří dosáhli za své odpovědi již 15 bodů.

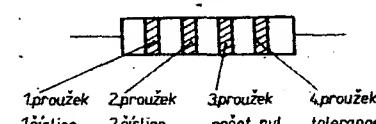
1 hnědá	0 černá	0 černá	$\pm 20\%$ bez proužku
2 červená	1 hnědá	1 hnědá	$\pm 10\%$ stříbrná
3 oranžová	2 červená	2 červená	$\pm 5\%$ zlatá
4 žlutá	3 oranžová	3 oranžová	$\pm 2\%$ červená
5 zelená	4 žlutá	4 žlutá	$\pm 1\%$ hnědá
6 modrá	5 zelená	5 zelená	
7 fialová	6 modrá	6 modrá	
8 šedá	7 fialová	7 fialová	
9 bílá	8 šedá	8 šedá	
	9 bílá	9 bílá	

Příklad 17.

Vypočítaný odpor rezistoru je 29 k Ω . Z tabulky je zřejmé, že se rezistor s takovým odporom nevyrábí. Jaký rezistor lze tedy použít?

Je možno použít 27 k Ω $\pm 10\%$ z řady E12 nebo 30 k Ω z řady E24. Jestliže záleží na přesném odporu, je možno měřením několika kusů vybrat rezistor s požadovaným odporom. Při jmenovitém odporu 27 k Ω $\pm 10\%$ může mít totiž rezistor odpor v rozmezí 24,3 k Ω až 29,7 k Ω . Při jmenovitém odporu 30 k Ω $\pm 5\%$ může být odpor rezistoru v rozmezí 28,5 k Ω až 31,5 k Ω . Druhou možností je složit para-

Podle tabulky určete odpor a toleranci rezistorů takto (obr. 38):



Obr. 38.

Příklad 18.

Na tělisku odporu jsou zleva barvy žlutá, fialová, oranžová. První proužek značí první číslici žlutá = 4. Druhý proužek značí druhou číslici fialová = 7. Třetí proužek značí počet nul oranžová = tři nuly. Čtvrtý proužek chybí – znamená to toleranci $\pm 20\%$. Rezistor má odporník $47 \text{ k}\Omega \pm 20\%$. Obdobné barevné označení platí i pro kondenzátory.

Zatížení rezistorů

Prochází-li rezistorem proud, proměnuje se v něm elektrický výkon $P = UI = R^2$ v teplo. Aby nebyla tímto teplem ohrožena činnost rezistoru, nesmí výkon na něm překročit stanovenou mezi – nesmí být překročeno dovolené zatížení. Nejvyšší přístupná teplota povrchu vrstevních rezistorů je asi 100°C , drátových asi 125 až 300°C podle typu.

Každý rezistor mění s oteplením svůj odporník. U vrstevních rezistorů nelze tuto změnu zanedbat. Proto je zatěžujte méně, než dovoluje výrobce. Vycházejte např. výpočtem zatížitelnosti $0,6 \text{ W}$, použijte typ

pro 1 W nebo 2 W . U drátových rezistorů je změna odporu s teplotou malá a většinou je ji možné zanedbat.

Vrstevní rezistory s uhlíkovou vrstvou se vyrábějí pro zatížení $0,05 \text{ W}$ až 2 W , metalizované pro zatížení $0,25 \text{ W}$ až 3 W , drátové pro zatížení 1 W až 100 W .

Indukčnost rezistoru se projevuje nejvíce u drátových typů, jejichž vinutí tvoří cívku. V některých obvodech, zvláště při kmitočtech vyšších než 10 MHz , není indukčnost přípustná. Proto je nutné používat rezistory vrstevní. Není-li to možné s ohledem na potřebné zatížení, musí být drátový rezistor vinut bifilárně (obr. 39).

Bifilární vinutí zhotovíme přehnutím izolovaného odporového drátu potřebné délky na polovinu a navinutím tak vzniklého dvojitého drátu na tělisko. Bifilární vinutí má prakticky nulovou indukčnost. Indukčnost mají i rezistory vrstevní se šroubovovitou drážkou, je však podstatně menší než u drátových typů.



Obr. 39. Odpor, navinutý bifilárně

Šum rezistoru je rušivé střídavé napětí, vznikající ve vrstevním rezistoru při průchodu stejnosměrného proudu odporovou vrstvou. Šum nelze výrobou zcela vyloučit, u dobrých výrobků je však malý a při konstrukci přístrojů není příliš na závadu. Šum rezistoru se pohybuje mezi 1 až $5 \mu\text{V}$ na každý 1 V připojeného napětí.

Přehled rezistorů prodávaných u nás, najdete v katalogu pasivních součástek. V katalogu najdete u každého typu údaje o zatížení ve wattech, rozsahu vyráběných odporů, rozmezích (délka a průměr rezistoru a jeho vývodů v mm) a o druhu (např. uhlíkový, stabilní, miniaturní, metalizovaný, tmelený, smaltovaný apod.).

Kontrolní otázky k lekcii 6

- Pro vypočítaný odporník $13 \text{ k}\Omega$ navrhněte alespoň dvě řešení skladáním rezistorů (řada E6) v sériovém, paralelním nebo sérioparalelním zapojení.
- Na tělisku rezistoru jsou proužky: hnědý, zelený, hnědý, zlatý. V jakých mezech může být jeho odporník? (vypíšte v ohmech).
- Další rezistor má stříbrný a tři oranžové proužky. Jaký je jeho jmenovitý odporník?

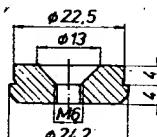
(Pokračování)

ÚPRAVY ODSÁVAČKY PODLE AR-A1/83

Po zveřejnění návodu na odsávačku v AR-A1/83 jsem se ihned rozhodl tuto jednoduchou a zdařilou konstrukci realizovat. Hotovou odsávačku jsem upravil, aby měla větší „výkon“ a aby práce s ní byla pohodlnější. Jedná se o tyto úpravy:

1. Těsnící vložka.

Protože je u pumpičky těsnost našroubované koncovky zajištěna zlepěním nerezového materiálu a při častém šroubování pak odsávačka netěsní, vyrabil jsem z textitu 8 mm těsnici vložky podle obr. 1. Nejdříve vyvrtáme díru o $\varnothing 4 \text{ mm}$ a po upnutí do vrtáčky za šroub M4, který tímto otvorem prostříme, upravíme za rotace zhruba vyřezaný tvar vložky pilníkem na rozmerý podle obr. 1. Aby trubka odsávačky dobře dosedala na těsnici plochu, vytvoříme pilku na železo v místě přechodu z menšího na větší průměr malý zápicí. Nakonec středový otvor převrtáme a výřizneme závit M6 na uchycení držáku hrotu.

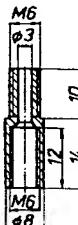


Obr. 1. Těsnící vložka

2. Držák teflonového hrotu.

Abychom mohli používat teflonový hrot, vyrábíme z mosazné kulatiny (snadné opracování) o průměru 8 mm držák podle obr. 2. Kulatinu upneme do vrtáčky, pilníkem osadíme na $\varnothing 6 \text{ mm}$ pro vnější závit a „stojicím“ vrtáčkem vyvrtáme průchozí díru. Pak výřizneme vnější závit M6 a po převrtání z druhé strany vnitřní závit M6.

Aby se mohl držák rádně opřít o celinu plochu koncovky, našroubujeme na něj nejprve matici. Pak nasuneme koncovku a zašroubujeme do těsnici vložky. V zašroubovaném stavu případně ještě zašroubujeme vložku s držákem do plynulého náběhu.



Obr. 2. Držák hrotu

Na držák můžeme též použít jako polotovar přípravek k vrtáčce pro uchycení průvětního kotouče na smirkové broušení, který má vnitřní závit M6 a stopku o $\varnothing 6 \text{ mm}$, na níž můžeme výříznout vnější závit M6.

Na teflonový hrot z prodávaného typu odsávačky (náhr. součást – katalog zás. služby Uherský Brod) výřizneme závit M6 v délce asi 13 mm po zašroubování do držáku.

3. Pročišťovací trn.

Můžeme jej s výhodou zhotovit z drátu do výpletu motocyklového kola. Má lesklý povrch a vyvrtáme-li do pístního čepu díru stejněho průměru jako má drát, můžeme

ho dobře upevnit zaražením jeho závitové části do této díry, protože je závit mírně „tlustší“. Při volbě průměru drátu musíme dát pozor na to, že příliš těsný pročišťovací trn působí jako pist a sací schopnost odsávačky se značně zmenší. Osvědčil se průměr asi 2,5 mm v délce 50+5 mm. Pod pistem použijeme spodní podložku o průměru 22,5 mm a zajistíme ji tenkou matici.

4. Na pistní čepu nasuneme mezi západku a spouštěcí knoflík tlačnou pružinku o vnitřním průměru 5 až 6 mm dlouhou 20/7 mm, která od blokuje samosvornou funkci západky až po částečném zpětném zdvihu. Tím dosáhneme toho, že pročišťovací trn může ve spodní poloze dokonale vytlačit cín a po skončeném natažení je opět ukryt v hrotu: Volbou stlačitelnosti a délky pružinky můžeme měnit žádané vysunutí pročišťovacího trnu. S touto pružinou, trnem, původní délkom pistního čepu a při popsaných úpravách hrotu, držáku hrotu a těsnici vložky výčnivá trn z hrotu ve spodní úvratí asi 10 mm.

5. Hotovou odsávačku natřeme základní barvou na lehké kovy S 2003 (FORMEX) a nástříkáme polystyrenovým emailem S 2850. Tento emайл není určen ke stříkání, ale při vhodném nařízení vytvoří po nástřiku pěkný „plastický“ povrch a odsávačka se dobré drží v prstech.

Odsávačku s těmito úpravami používáme s dobrými výsledky již delší dobou. Dokonale těsní a má podstatně lepší funkci než prodávaný typ.

Ing. Josef Sedlák



Obr. 3. Hotová odsávačka

JAK NA TO



GENERÁTOR KLOUZAVÉHO TÓNU

V taneční a zábavné hudbě se stále objevují nové a nové efekty. Jedním z nich je i „klouzavý tón“, používaný zejména v rychlých skladbách v diskotékovém rytmu. Tento zvuk je například dobré patrný ve skladbě, v níž se zpívá o zvláštní lince, která létá z Prahy do Tokia. Jako zvuk tanečního orchestru jsem po podobném zařízení dlouho pátral, avšak marně – podobně jako po spoustě jiných elektronických doplňků. Zjistil jsem přitom, že TESLA již po úsилovném vývýpu dospěla až k boosteru a dokonce i k pedálu „wah-wah“, kteréžto doplňky se při troše štěstí dají i samostatně koupit, jinak je nutno tvrdě zaplatit různá předázená zařízení z ciziny a navíc většinou i jíž použitá.

Proto jsem byl donucen postavit přístroj sám. Po několika experimentech vznikl poměrně levný přístroj osazený výhradně tuzemskými číslicovými obvodů. Jeho zapojení je na obr. 1. Základem je multivibrátor ze tří hradel pouzdra 7400. Jeho funkce je snad natolik jasná, že ji není třeba podrobněji popisovat. Paralelně k rezistoru a potenciometru určujícímu kmitočet multivibrátoru je připojen elektrolytický kondenzátor $40 \mu\text{F}$ (C2 a C3) a spinací tlačítko T11, které je umístěno vně přístroje (připojen je do zdírek v ovládacím panelu).

Zapneme-li přístroj a otočíme-li P1 tak, aby byl jeho odpor největší, nabijí se C2 a C3 napětím z výstupu třetího hradla. Pokud multivibrátor nepracuje, je na něm log. 1. Nabítný kondenzátor se chová jako odpor rádu stovek kilohmů a tak se na výstup prvního hradla dostává malé napětí:

multivibrátor nekmitá. Stiskneme-li krátké tlačítko T11, objeví se na vstupu prvního hradla log. 1, multivibrátor začne pracovat a současně se vybjí oba kondenzátory C2 a C3. Spínač S1 je sepnutý. Po dobu činnosti multivibrátoru se C2 a C3 nabíjejí, plynule napětím z výstupu třetího hradla, na kterém se nyní střídají úrovně log. 0 a log. 1 v rytmu kmitočtu multivibrátoru. Zdánlivý odpór těchto kondenzátorů se opět zvětšuje a výška tónu klesá úmerně nabíjecí charakteristice C2 a C3. Urovení impulsů přicházejících na vstup prvního hradla se stále zmenšuje až v určitém okamžiku multivibrátor vysadí.

Protože tón samotného multivibrátoru je příliš chudý, zařadil jsem za něj ještě oktávový dělič. Ten je sestaven z desítkového čítače 7490, který dělí dvěma a třemi, a dvojitého klopného obvodu D (7474), dělícího dvěma a čtyřmi. Před vstupem děliče je pro spolehlivější funkci celého zařízení zařazen odporový trimr $2\text{ k}\Omega$. Při jeho nastavování je třeba postupovat opatrně: není vhodné zmenšovat jeho odpor na méně než asi $500\text{ }\Omega$.

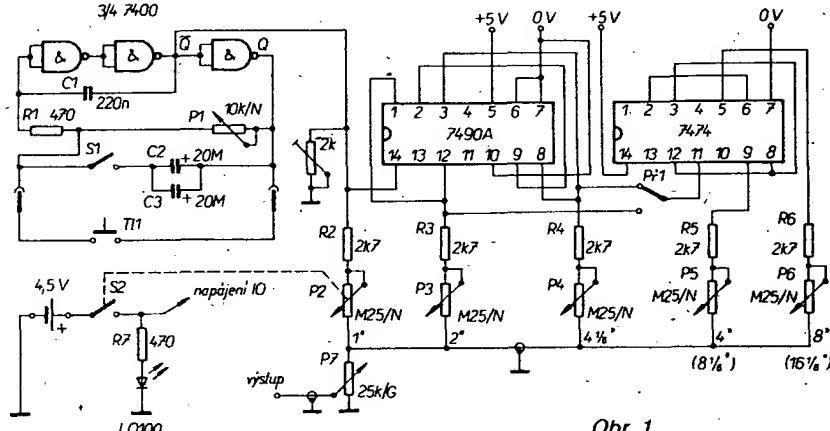
Signál odebíráme z integrovaného obvodu přes ochranné rezistory R2 až R6 a ovládáme potenciometry P2 až P7. Potenciometr P7 ovládá všechny výstupy najednou, P2 základní tón multivibrátoru, P3 tón o oktavu nižší, P4 kvartu o tři

oktávy niže, P5 kvartu o čtyři oktávy niže a P5 kvartu o pět oktáv niže. Vzájemnými kombinacemi, případně použitím dalších přídavných zařízení (echo, vibráto apod.) lze dosáhnout různých zajímavých efektů. Před hrou nastavíme P1 tak, aby tón asi po jedné až dvou sekundách vysazoval. Spinač S1 je sepnutý. Doba trvání nenastavujeme zbytečně dlouhou, důležitá je první část poklesu výšky tónu, která má charakter zvláštního skluzu. Multivibrátor můžeme bez obav spouštět i když tón ještě zni, to znamená, že můžeme vyhrávat i osminové a šestnáctinové doby. Rozpojíme-li S1, ovládáme potenciometrem P1 pouze výšku, nikoli však délku tónu.

Při troše citu i muzikantské erudice lze tímto potenciometrem zahrát i melodii, případně se střít do melodie hrané. Přístroj zvukově věrně napodobuje syntezátor. Doplníme-li signál dozvukem a současně kombinujeme všechny stopy vycházející z děliče, můžeme tímto přístrojem vytvořit řadu „kosmických“ zvuků, které jsou tak žádané v moderní rockové hudbě.

Přístroj je napájen z jedné ploché baterie 4,5 V. Jeho zapnutí indikuje svítivá dioda, spínač S2 je na potenciometru P2. Skříňku si každý navrhně podle vlastního vkusu. Použité integrované obvody mohou být i druhé jakosti.

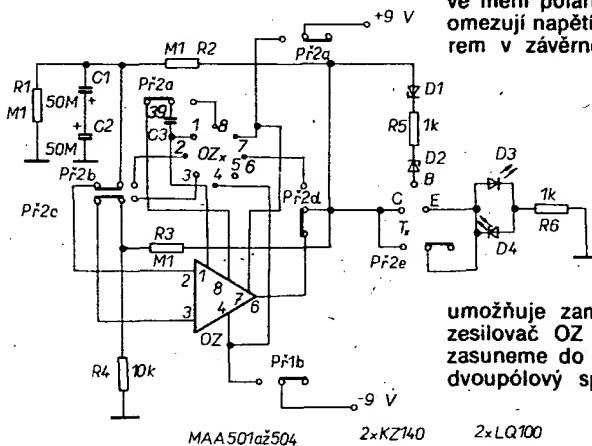
Jan Kulík



Obr. 1

ZKOUŠEČKA OPERAČNÍCH ZESILOVAČŮ, TRÁNZISTORŮ A DIOD

V AR již byla mnohokrát publikována obdobná zapojení. Většina zkoušek tranzistorů pracovala na principu změny polarity napětí mezi kolektorem a emitem, přičemž byl na bázi přivydán signál.



Obj. 1

umožňuje zaměnit vestavěný operační zesilovač OZ za zkoušený OZx, který zasuneme do příslušné objímky. Př1 je dvoupólový spínač napájecích napětí.

která získáme například ze dvou malých devítivoltových baterií.

Diody zkoušme tak, že je zapojujeme mezi vývody E a C svorek Tx. Svitivé diody D3 a D4 signalizují stav zkoušené součástky podle následujícího přehledu.

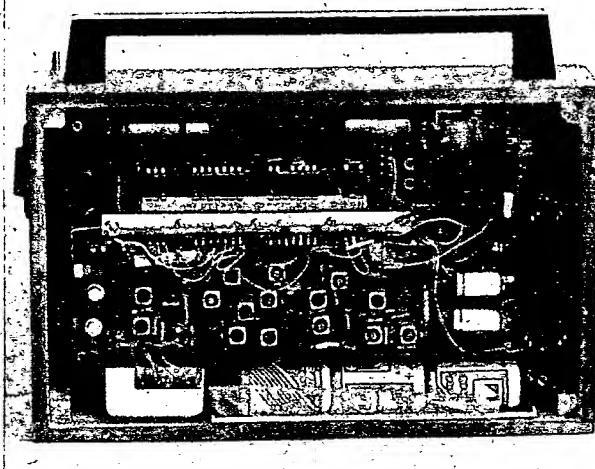
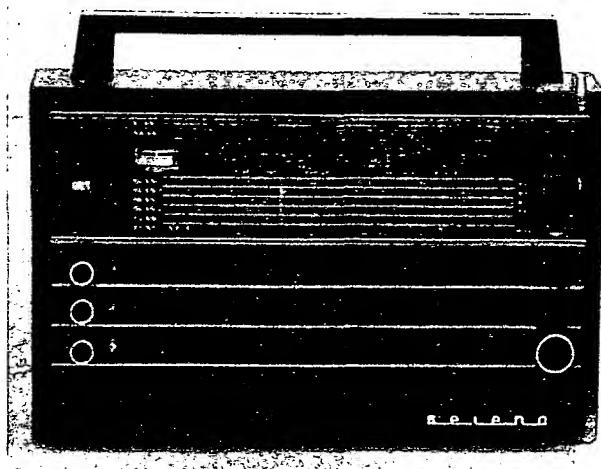
	Špatný	Proražen	Přerušen	Dobrý
Operační zosilovač	o o	-	-	• •
Dioda C-anoda E-katoda	-	• •	o o	• o
Dioda C-katoda E-anoda	-	• •	o o	o •
Tranzistor n-p-n	-	• - •	o o	• o
Tranzistor p-n-p	-	• •	o	o •

o nesvíti
● bliká (1 Hz)

Ing. Jiří Urbanec



AMATÉRSKÉ RÁDIO SEZNA MUJE...



s radiopřijímačem **SELENA** **211**

Celkový popis

Rozhlasový přijímač Selena 211 je přenosný přístroj s možností napájení z vnitřních zdrojů, nebo ze světelné sítě. Všechny ovládací prvky (až na knoflík prepínače vlnových rozsahů) jsou umístěny na čelní stěně přijímače. Na levé straně vpredu jsou: regulátor hlasitosti a oddělené regulátory hloubek a výšek. Ctyři tlačítka nad nimi mají následující funkce: horním tlačítkem lze zapnout automatické doložování na VKV, další dve tlačítka umožňují zapnout přijímač buď na síť, nebo na vnitřní zdroje a poslední tlačítko slouží ke krátkodobému osvětlení stupnice. V prostoru stupnice je vlevo ručkový indikátor naladění, vpravo indikace zvoleného, vlnového rozsahu. Ladící knoflík je na pravé boční stěně.

Na zadní stěně přijímače jsou zdírky pro připojení vnější antény a uzemnění, dále konektory pro připojení sluchátek a magnetofonu a konečně zásuvka pro připojení sítové šňůry.

Pro rozsahy DV a SV je v přístroji vestavěna feritová anténa, pro rozsahy KV a VKV slouží teleskopická anténa. V dolní části zadní stěny je víčko, kryjící prostor pro suché čísky.

Základní údaje podle výrobce

Vlnové rozsahy: DV 150 až 405 kHz,
SV 525 až 1605 kHz,
KV 17,7 až 17,9 MHz (16 m),
15,1 až 15,45 MHz (19 m),
11,1 až 12,1 MHz (25 m),
9,5 až 9,77 MHz (31 m),
5,95 až 7,3 MHz (50 až 41 m),
VKV 65,8 až 73 MHz.

Střední citlivost: DV 800 µV,
SV 600 µV,
KV 100 µV,
VKV 25 µV.

Výstupní výkon:
Rozměry:
Hmotnost:

1 W.
25 x 37 x 12,5 cm.
4,6 kg.

Funkce přístroje

Hned na začátku bych rád upozornil na to, že když byly namátkově vybírány dva kusy na zkoušení, ani jeden z nich nepracoval při napájení z vnitřních zdrojů. Když i další tři přístroje odmítaly pracovat jinak než ze sítě, začalo to již být podezřelé. Netrvalo dlouho a příčina byla objevena. Články typu R 20 se do přístroje vkládají ve dvou vrstvách po třech kusech za sebou. Rozteč mezi vlnou přítláčnou pružinou a protějším kontaktem byla u všech přístrojů však asi o 1 až 2 mm větší, než délka tří monočlánků československé výroby, takže nikdy nemohl být zajištěn kontakt. Bylo tedy nutno u všech přístrojů kleštěmi „natáhnout“ obě kontaktní šroubovice a závada byla odstraněna. Na tuto skutečnost upozorňuji proto, aby se noví majitelé vyhnuli zbytečným reklamacím.

Všechny základní funkce plní oba namátkově vybrané přijímače uspokojivě. Pro ty, kteří rádi „loví“ na krátkých vlnách, má tento přístroj výhodu v pěti roztažených pásmech, v nichž je ladění velmi pohodlné. Hůře se lze orientovat nastaveném rozsahu, protože okénko, v němž je údaj patrný, je velmi hluboké a diváme-li se trochu shora nebo šíkmo – údaj je neviditelný.

Reprodukce tohoto přijímače je, díky velkému reproduktoru, kompaktní skříňce, i díky korekčnímu obvodům (především na rozsahu VKV) plně uspokojivá. Přijímač umožňuje též záznam na připojený magnetofon, zde je však nutno upozornit majitele, že konektor pro připojení magnetofonu je zapojen zcela atypicky a že o této skutečnosti není v návodu k použití ani zmínka. Dutinka 2 je správně spojena s kostrou, avšak dutinka 1 je připojena přímo na živý konec regulátoru hlasitosti, takže napětí na ni sice není ovlivňováno regulátorem hlasitosti ani korekčními prvky, je však nepřípustně velké. Dutinka 3 není zapojena vůbec, zato však dutinka 4 (nikoli 5 jak je uvedeno ve schématu) je připojena přímo na výstup koncového zesilovače.

Ani sluchátkový konektor není zapojen obvyklým způsobem, neboť je přes rozpojovací kontakt připojen přímo k výstupu

koncového zesilovače. Jestliže je k nám podobné atypické provedení dodáváno, měl by se dovozce postarat alespoň o to, aby byly dodávány i příslušně upravené propojovací šnůry k zajištění kompatibilitu s našími výrobky. V návodu nalezneme pouze připomítku, že při nahrávání je třeba nastavit regulátor hlasitosti přijímače na minimální hlasitost, což ovšem nedává žádný logický smysl.

O návodech, které jsou špatně zpracovány, jsem psal již několikrát, avšak, jak je zde vidět, zcela bezúčelně. Návod, který je k přijímači příkládán, je toho výstižným dokladem. Pomineme-li základní skutečnost, že jsou v něm zpřeházeny stránky tak, že text nedává souvislý smysl, není v něm ani jediná zmínka o tom, že přijímač Selena 211 má na zadní stěně prepínač síťového napětí 220/120 V, což je skutečnost, která i dnes může mnohého majitele velmi zajímat, zato se uživatel dozvě, že chce-li přístroj napájet ze sítě, musí do síťové zásuvky zasunout síťovou šňůru.

Vnější provedení přístroje

Přijímač Selena 211 je řešen poněkud konzervativním způsobem kombinací dřeva a plastické hmoty. To však, jak jíž bylo řečeno, může kladně přispívat k příjemné reprodukci tohoto přístroje. Všechny ovládací prvky mají přijatelně lehký chod, pouze knoflík ladění měl u obou zkoušených přijímačů velkou vůli v ložisku a zřetelně se „vklal“.

Vnitřní uspořádání a opravitelnost

To, co bylo řečeno na začátku předešlého odstavce, platí i o vnitřním uspořádání. Přístroj je řešen konzervativním způsobem a nejsou v něm uplatněny žádné z progresivních principů, které zjednodušují montáž i opravy.

Závěr

Přijímač Selena 211 představuje robustně řešený přenosný přijímač nikoli nejmodernější koncepcí, přesto však vhodný zejména pro ty, kteří preferují poslech vysílačů v krátkovlnných pásmech. Uživatele uspokojí i přijemnou reprodukci, především v pásmu VKV. –Hs

GENERÁTOR SKUPIN IMPULSŮ

Ing. Jaroslav Svačina

Při práci s logickými integrovanými obvody je třeba mít v oživovací, popř. ověřovací etapě vývoje zařízení k dispozici několik základních přístrojů a pomůcek, má-li být práce efektivní. K nezbytným pomůckám patří především logická sonda (nebo jiný, složitější přístroj pro zobrazení logických signálů v důležitých bodech zapojení) a generátor impulsů pro buzení vstupů zkoumaného obvodu. Jednoduchý generátor impulsů, který byl vybrán jako konstrukční práce pro soutěž Integra 1983, vyhoví pro běžnou práci s logickými obvody.

Technické údaje

Počet kanálů: 1.

Režimy práce: možnost zvolit dávky určitého počtu impulsů nebo trvalý impulsní signál.

Volba počtu impulsů v dávce: přepínačem.

Počet impulsů v dávce: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ∞ .

Volba logické polarity impulsů: dva komplementární výstupy.

Spouštění dávky impulsů: ručně mikrospínačem, nebo hranou HL externěho spouštěcího signálu.

Výstupní signály: úrovně TTL, zatížitelnost 30 standardních vstupů TTL.

Opakovací kmitočet impulsů: asi 15 Hz, měnitelný výměnou kondenzátoru.

Indikace chodu generátoru: svítivou diodou.

Napájení: +5 V/120 mA.

Ochrana proti přepínání napájecího zdroje: sériová dioda v napájecím okruhu.

Popis činnosti

Schéma zapojení generátoru skupin impulsů je na obr. 1. Výstupní impulsy generátoru jsou vytvářeny v hradlovaném multivibrátoru z hradel 1/2 IO2 a 1/4 IO1. Hradly 3/4 IO1 jsou impulsy zesíleny a navíc jsou navzájem odděleny oba výstupy (při zkratu jednoho výstupu pracuje druhý dalej). Opakovací kmitočet multivibrátoru

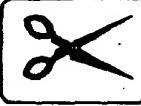
je určen časovou konstantou R3, C2 (přibližně platí $T_{op} = 3R3C2$). Pro generátor skupin impulsů byl zvolen opakovací kmitočet $f_{op} = 15 \text{ Hz}$ ($R3 = 220 \Omega$, $C2 = 100 \mu\text{F}$). Opakovací kmitočet 15 Hz byl vybrán proto, aby děje vyvolané generátorem ve zkoumaných logických obvodech bylo možno sledovat logickou sondou. Opakovací kmitočet je možné v případě potřeby snadno změnit (zvýšit nebo snížit) výměnou časovacího kondenzátoru C2.

Multivibrátor generátoru nepracuje trvale, nýbrž pouze při úrovni H logického signálu na hradlovacím vstupu 9 IO2. Tento řídící signál je vytvářen v klopném obvodu R-S v hradle 1/2 IO2. Klopný obvod se do polohy START překlopí při úrovni L na vstupu 5 IO2 a to ve třech případech:

- při sepnutí mikrospínače S1 (přes derivační obvod R2, C1 se objeví naspoštěcím vstupu 5 IO2 krátký impuls HLH),
- při hraně HL vnějšího spouštěcího signálu (přes derivační obvod R2, C1 se objeví na spouštěcím vstupu 5 IO2 krátký impuls HLH),
- při přepnutí přepínače Př do jedné ze dvou poloh označených ∞ (úroveň L na vstupu 5 IO2 je trvalá).

V prvních dvou případech je ve funkci derivační obvod R2, C1, který z hraný HL vytváří krátký impuls HLH, proto je možno uvolnit tlačítko mikrospínače po libovolně dlouhé době od stisku, anž by se nežádáno opakován spouštěl generátor. Stejně tak externí spouštěcí signál TTL

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



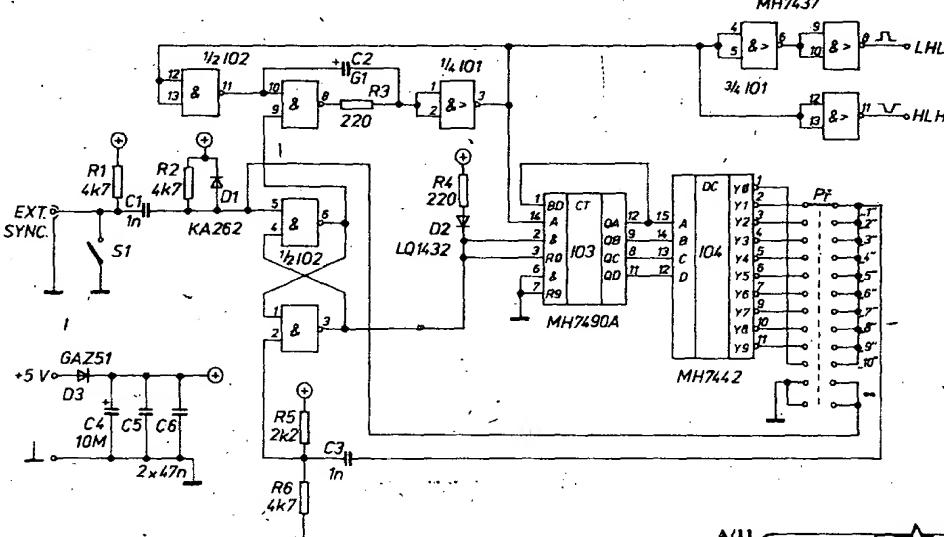
může mít libovolnou dobu trvání úrovně L v periodě a libovolnou periodu, jeho hraná HL spustí vždy pouze jediný cyklus generátoru. Rezistor R1 slouží k regeneraci derivačního obvodu a dioda D1 omezuje úroveň H na vstupu IO2, neboť při spouštění externím signálem s rozkmitem 0 až 5 V, např. z laboratorního impulsního generátoru, by při hraně LH nebyly dodrženy předepsané pracovní podmínky pro vstup 5 IO2.

Klopný obvod R-S se do polohy STOP překlopí úrovni L na vstupu 2 IO2. K tomu dochází při dokončení cyklu generátoru, tedy po vydání zvoleného počtu impulsů na výstup. Derivační obvod R5, R6, C3 vytváří z hraný HL na výstupu přepínače krátký impuls HLH pro nulování klopného obvodu. Derivační obvod zajišťuje požadovanou funkci generátoru i při volbě 10 impulsů, kdy poslední pracovní stav sekvenčního obvodu je shodný se stavem po vynulování. Odporný dělič R5, R6 zajišťuje správné velikosti úrovní L na vstupu 2 IO2 při buzení derivačního obvodu z výstupu dekodéru MH7442 (IO4).

Stav klopného obvodu START/STOP je indikován svítivou diodou a to tak, že v poloze START dioda svítí. Svítivá dioda tak tvorí „živou část“ generátoru a její blikání při provozu podává první informaci o správné funkci generátoru. Při nízkém opakovacím kmitočtu multivibrátoru ($f_{op} \leq 10 \text{ Hz}$) a větším počtu výstupních impulsů trvá vysílání dávky déle než 1 s a svít diody pak navíc informuje obsluhu, kdy je možno již oddálit hrot generátoru z zkoumaného vstupu logické sítě.

Kromě toho, že výstupní impulsy multivibrátoru jsou připojeny ke koncovým výkonovým hradlům, budí také hodinový vstup A čítače MH7490A (IO3). Čítač je zapojen pro čítání v kódě 5421, devítkováčí vstupy nemá využity, nulovací vstupy jsou paralelně buzeny z výstupu klopného obvodu START/STOP a to tak, že čítač je trvale nulován, pokud je klopný obvod v poloze STOP.

Výstupy IO3 jsou přivedeny na vstupy dekodéru IO4, který převádí binární číslo 0



Obr. 1. Schéma generátoru impulsů

až 9 na kód 1 z 10 s úrovní L na aktivním výstupu. Výstupy dekodéru jsou připojeny na vstupy „1“ až „10“ přepínače Př. Ve schématu jsou polohy přepínače označeny čísla, znamenajícími počty impulů v dávce, je-li přepínač v dané poloze. V posledních dvou polohách přepínače pracuje generátor impulů trvale. Řídící funkce čítače a dekodéru jsou pro tyto dvě polohy Př vyřazeny.

Generátor je zapojen tak, že jsou vyloučeny hazardní stavu na výstupu. Dosáhne-li čítač krátce po příchodu hrany HL hodinového signálu vybraného stavu, je tento stav zjištěn v dekodéru IO4, nuluje se klopný obvod START/STOP a zastaví se chod multivibrátoru. Tato posloupnost dějí v logických obvodech TTL probíhá tak rychle, že multivibrátor je zastaven ještě před změnou stavu výstupu po ukončení posledního výstupního impulsu. Trvalé nulování čítače ve stavu STOP zajišťuje rozběh generátoru z definovaného stavu při dalším spuštění.

Na obr. 2 je časový diagram několika důležitých signálů v zapojení generátoru. Je znázorněn případ volby tří impulů v dávce (Př v poloze „3“). Šípkami je

znázorněna příčinnost a následnost signálů.

V napájecím obvodu generátoru je sériová dioda zabírající vzniku škod při přepětování napájecího zdroje. Na diodě vzniká úbytek napětí v propustném směru, což vyžaduje rezervu ve vstupním napájecím napětí. Pokud tato rezerva není k dispozici, dioda se vyřadí a napájecí obvod se musí chránit jinak. Filtrační elektrolytický kondenzátor C4 je společný pro celý generátor, keramické kondenzátory C5, C6 pak vyrovňávají proudové nárazy při činnosti výkonových hradel a IO3.

Oživení generátoru

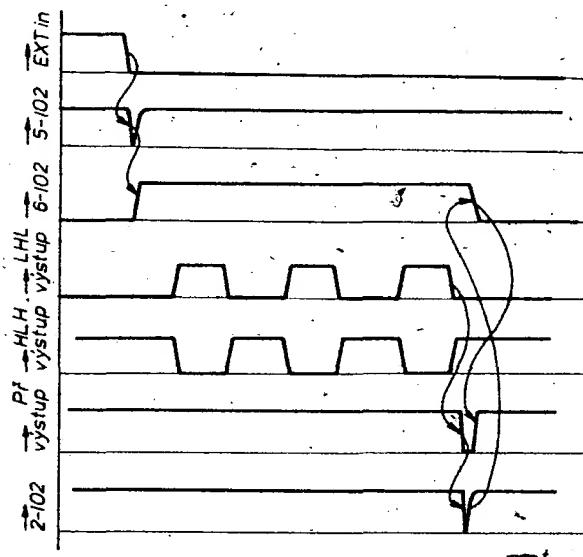
Vzhledem k jednoduchosti a přehlednosti zapojení nečiní oživení žádných potíží. Po vizuální kontrole osazené desky s plošnými spoji připojíme napájecí napětí a změříme odběr proudu. Nesvítí-li dioda D2, měl by být proud ze zdroje asi 100 mA, při rozsvícené diodě by neměl být větší než 120 mA.

K dalšímu oživení generátoru použijeme jeho vlastní obvody. Nejprve zvolíme

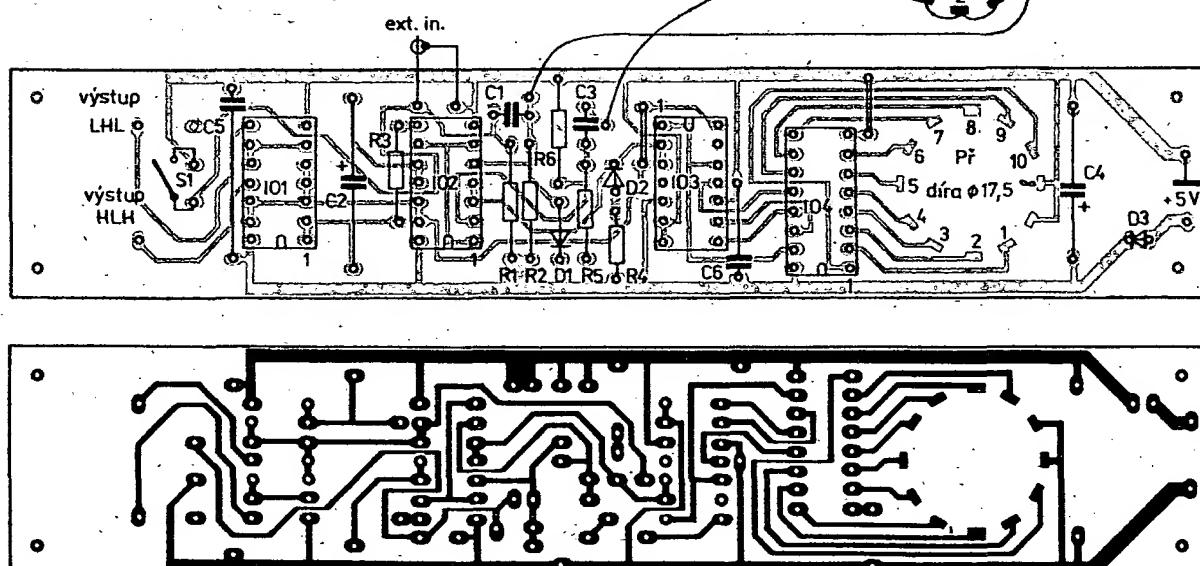
přepínačem trvalý chod a logickou sondou zkонтrolujeme průběh signálů v důležitých bodech zapojení, zejména na obou výstupech čítače a na výstupech dekodéru. Nahradíme-li kondenzátor C2 kondenzátorem s menší kapacitou (např. 1 μ F), lze činnost generátoru v trvalém chodu sledovat na osciloskopu. Je-li vše v pořádku, vyzkoušíme činnost v „dávkovém“ provozu. K tomuto účelu nejprve zpomalíme chod generátoru paralelním připojením kondenzátoru 1000 μ F k C2. Nyní můžeme logickou sondou počítat výstupní impulsy ve skupině po odstartování generátoru. Děje v generátoru lze sledovat i v dávkovém provozu osciloskopem. K tomuto účelu však již nelze generátor spouštět ručně (museli bychom mít k dispozici paměťový osciloskop), ale je k tomu nutné využít externího spouštěcího vstupu. Výměnou kondenzátoru C2 opět zrychlíme chod multivibrátoru až externího generátoru impulsů s opakovacím kmitočtem alespoň desetkrát nižším spouštěním přes externí spouštěcí vstup generátoru dávek. Osciloskop synchronizujeme vhodným signálem z externího generátoru (1x během jedné periody chodu). Na stínítku osciloskopu lze kontrolovat výstupní signály generátoru, nastavovací a nulovací signál klopného obvodu START/STOP, výstupní signály čítače apod.

Konstrukční uspořádání

Generátor skupin impulů je sestaven na desce s plošnými spoji (obr. 3). Všechny součástky včetně mikrospínáče a otočného přepínače se k desce upevňují pájením. Díry pro vývody součástek se vrtají vrtáky o Ø 0,9 mm s těmito výjimkami: díry pro mikrospínac 1,2 mm pro válcový vývod a 2,2 mm pro páskový vývod, díra pro elektrolytický kondenzátor 100 μ F 1,0 mm, díra pro otočný přepínač má Ø 17,5 mm. Z obr. 3 je patrné i propojení těch přívodů přepínače, které se nepájí k plošným spojům.



Obr. 2. Časový diagram signálů generátoru



Obr. 3. Deska s plošnými spoji generátoru (R70)

V rozích desky jsou díry pro upevnění desky v pouzdře, to lze zhotovit např. spájením z dílů z jednostranné plátovaného kuprextitu. Pouzdro generátoru by mělo mít podlouhlý tvar, umožňující uchopit generátor podobným způsobem, jako např. logickou sondu. Mikrospínač se pak ovládá ukazováčkem a svítivou diodu, indikující chod generátoru, je dobré vidět na horní straně pouzdra.

V přední stěně pouzdra umístíme dvě zdiřky (výstupy obou polarit). Do zdiřek lze zasunout banánek s hrotem nebo banánek s propojovacím kablíkem apod. „Zem“ výstupních signálů není vvedena, je však totožná se zemním pólem napájecího zdroje generátoru. Z tohoto důvodu se doporučuje připojit napájecí kablík generátoru k buzenému vstupu, aby se vyloučily úbytky napětí na zemní věti napájecího obvodu. V případě potřeby (vzdálený napájecí zdroj) je možno vyvést zemní bod výstupních signálů a připojit ho na zemní potenciál poblíž buzeného vstupu. Zadní stěnu pouzdra prochází napájecí kablík; sem je vhodné umístit i konektor (např. typu BNC) pro připojení externího spouštěcího signálu, pokud tímto vstupem svůj generátor vybavíte.

Horní stranu pouzdra je vhodné popsat, zejména vyznačit polaritu výstupu generátoru na jednotlivých zdiřkách a vyznačit význam poloh přepínače. Vzhledem k tomu, že ovládání knoflík mikrospínače je příliš krátký, „neční“ z pouzdra a je ho třeba vhodným způsobem prodloužit.

Seznam součástek

Polovodiče

IO1	MH7437
IO2	MH7400
IO3	MH7490A
IO4	MH7442
D1	KA262
D2	LQ1432
D3	GAZ51

Rezistory (TR 191)

R1, R2	4,7 kΩ
R3, R4	220 Ω
R5	2,2 kΩ
R6	4,7 kΩ

Kondenzátory

C1, C3	TK 725, 1 nF
C2	TE 981, 100 μF
C4	TE 981, 10 μF
C5, C6	TK 782, 47 nF

Konstrukční součástky

S1	WN 55900 mikrospínač tlačítkový
Př	WK 533 35 miniaturní přepínač otočný 12 poloh

deska s plošnými spoji R70
dvojlinky 2x 0,5 mm², 80 cm
WK 45900 banánek modrý
WK 45901 banánek červený
WA 41612 vývodka
banáku (2 ks)

MÁTE ZÁJEM O AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ?

Tradiční kurz rádiových operátorů pořádá opět radioklub OK1KZD v Praze. Kurs bude zahájen ve středu dne 7. prosince 1983 v 17.30 hod. v klubovně RK v Českomálské ulici č. 27, v Praze 6-Dejvicích a bude probíhat každou středu od 17.30 do 20.30 hod. do konce června 1984. Přihlášky a informace ve středu a ve čtvrtek od 18.00 do 21.00 na uvedené adresy nebo na telefonním čísle (Praha) 32 55 53.

SVĚTELNÝ METRONOM

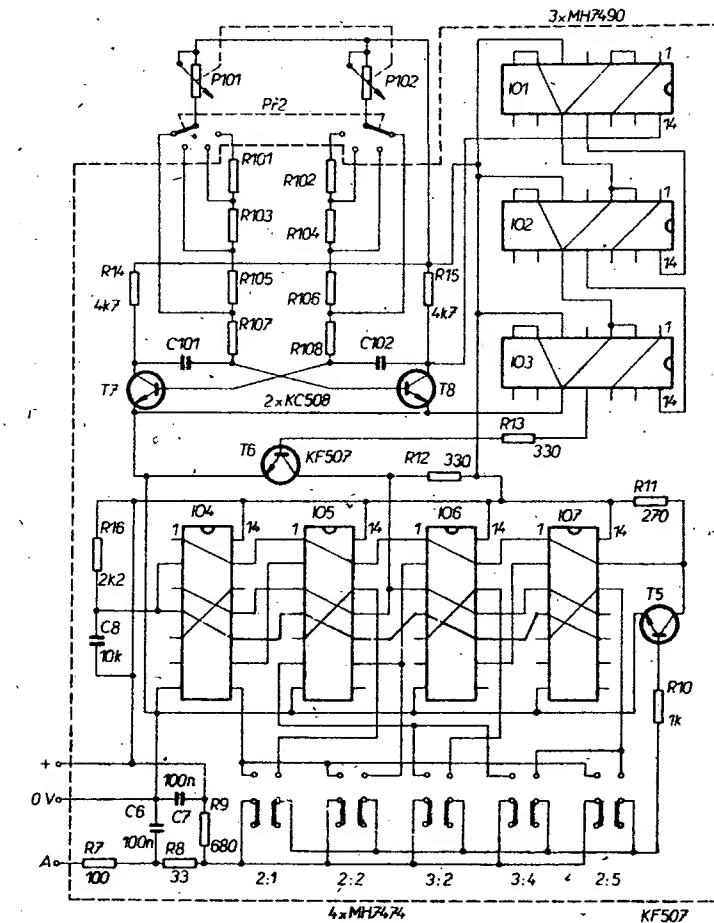
Jiří Šíma

Základní technické údaje

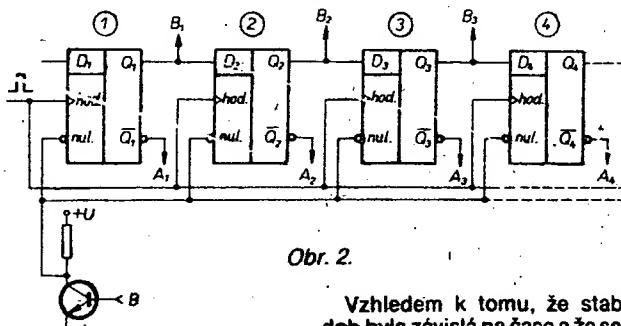
Poměry dob zhasnutí a doby svítu: 2:1, 2:2, 3:2, 3:4, 2:5.

Počet dob za minutu: 40 až 200.

Napájení: 220 V.



Obr. 1. Schéma zapojení metronomu (hodnoty neoznačených součástek viz text)



Obr. 2.

Vzhledem k tomu, že stabilita počtu dob byla závislá na čase a že se analogové řešení s generátorem s proměnnou střidou kmitočtu neosvědčilo, navrhl jsem pro přesné dodržení stanoveného poměru doby svítu a zhasnutí zapojení podle obr. 1. Z generátoru (T7 a T8) odebráme signál o kmitočtu, který můžeme pomocí Př2, P101 a P102 měnit od 660 do 3400 Hz. Tento signál dělíme na 0,66 až 3,4 Hz, což odpovídá 40 až 200 dobám za minutu.

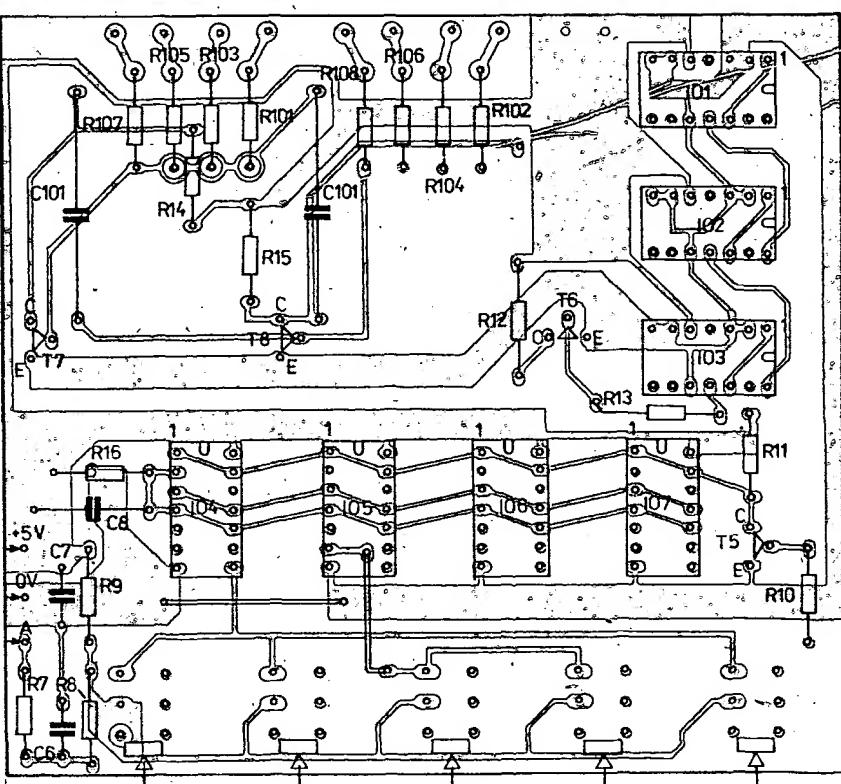
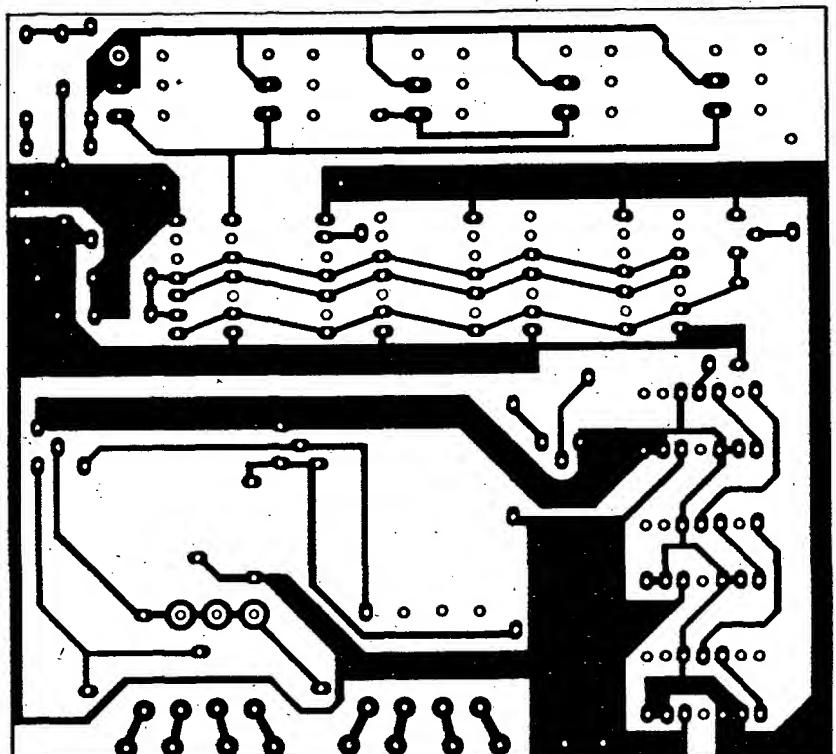
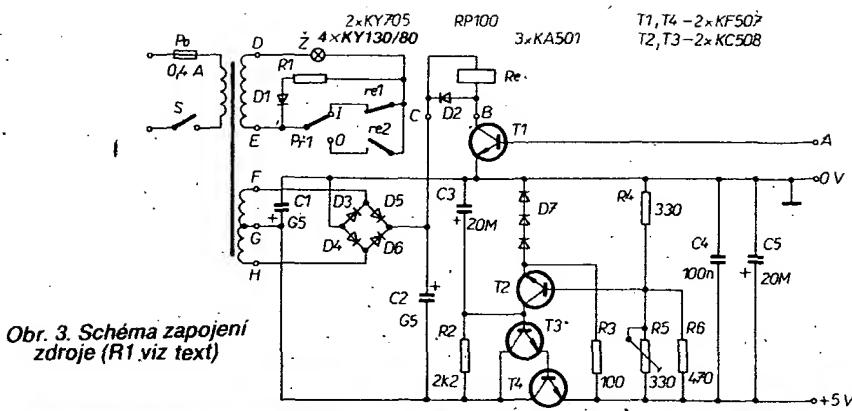
Privádíme jej na hodinový vstup posuvného registru D se sériovým vstupem. Ten pracuje (podle obr. 2) takto: pokud je na hodinových vstupech úroveň L, na nulovacích vstupech úroveň H a na vstupu D1 úroveň H, je na výstupu Q1 úroveň L. Úroveň L je i na vstupech D a výstupech Q ostatních klopných obvodů. Přivedeme-li na hodinové vstupy hodinový impuls, objeví se úroveň H ze vstupu D1 také na výstupu Q1 a vstupu D2. Při dalším hodinovém impulsu se úroveň H objeví i na výstupu Q2. S následujícími hodinovými impulsy se úroveň H posouvá tak dlouho, dokud na nulovací vstup nepřivedeme úroveň L. Pak se vše vrátí do výchozího stavu. Pokud budeme přivádět nulovací napětí z některého z výstupů B přes invertor, objeví se na nulovacích vstupech ihned po vynulování automaticky úroveň H a s příchodem dalšího hodinového impulsu se může situace opakovat od výchozího stavu.

Jestliže budeme napětí pro ovládání žárovky odebírat z výstupu A2 a nulovat budeme z výstupu B3, bude žárovka svítit po dobu dvou hodinových impulsů a zhasnutá bude po dobu jednoho hodinového impulsu. Získáme tedy poměr 2:1.

Zdroj k popisovanému metronomu (obr. 3) je celkem jednoduchý. Napětí mezi body F a G, z nichž je napájen stabilizátor 5 V, by mělo být asi 6,5 V. Mezi body F a H, z nichž je napájeno relé, by mělo být napětí asi 18 V. A konečně z napětí mezi body D a E je napájena žárovka. Toto napětí je tedy závislé na použité žárovce. Přepínač I-O slouží k tomu, abychom doby rozsvícení a zhasnutí mohli vzájemně zaměnit. Přes R1 se předzdvívají žárovka abychom změnili nádměrné proudové impulsy v okamžiku jejího rozsvícení a jeho odpor volíme takový, aby vláčko žárovky v klidovém stavu bylo těsně před rozžhavením. Jeho přesnou hodnotu nelze udat, protože opět závisí na použité žárovce. Nesmíme zapomenout tento rezistor dostatečně výkonově dimenzovat! Dioda D1 omezuje ztrátový výkon na R1.

Deska s plošnými spoji metronomu je na obr. 4 (zdroje na obr. 5). Pro přepínání počtu dob je vhodný jakýkoli přepínač, který má 2x4 polohy. Jako přepínač I-O jsem použil běžný páčkový přepínač. Na místě P101, P102 lze použít libovolný tandemový potenciometr 2x25 k Ω . Pak jsou odpory rezistorů R101 až R106 asi 23 k Ω (musíme je složit z několika kusů). V každém případě musí být jejich odpor menší, než odpor dráhy potenciometru, aby se rozsahy vzájemně mírně překrývaly. Kapacity kondenzátorů C101 a C102 (pro potenciometr 2x25 k Ω) vycházejí podle výpočtu asi na 9,5 nF a odpory rezistorů R107 a R108 asi na 23 k Ω . Použijeme-li potenciometr 2x22 k Ω , vydou kapacity asi na 10,5 nF a odpory na 20 k Ω . Tyto součástky musíme buď vybrat, nebo složit.

Nastavení celého přístroje je jednoduché. Nejprve nastavíme odporový trimrem R5 na výstupu stabilizátora napětí 5 V. Pokud by se to nepodařilo, museli bychom změnit R4. Pokud jsme správně vybrali rezistory a kondenzátory, o nichž již bylo hovořeno, budou se rozsahy mírně překrývat a bude i po této stránce vše v pořadku.



Obr. 4. Deska R71 s plošnými spoji metronomu (druhá strana desky je na str. 431)

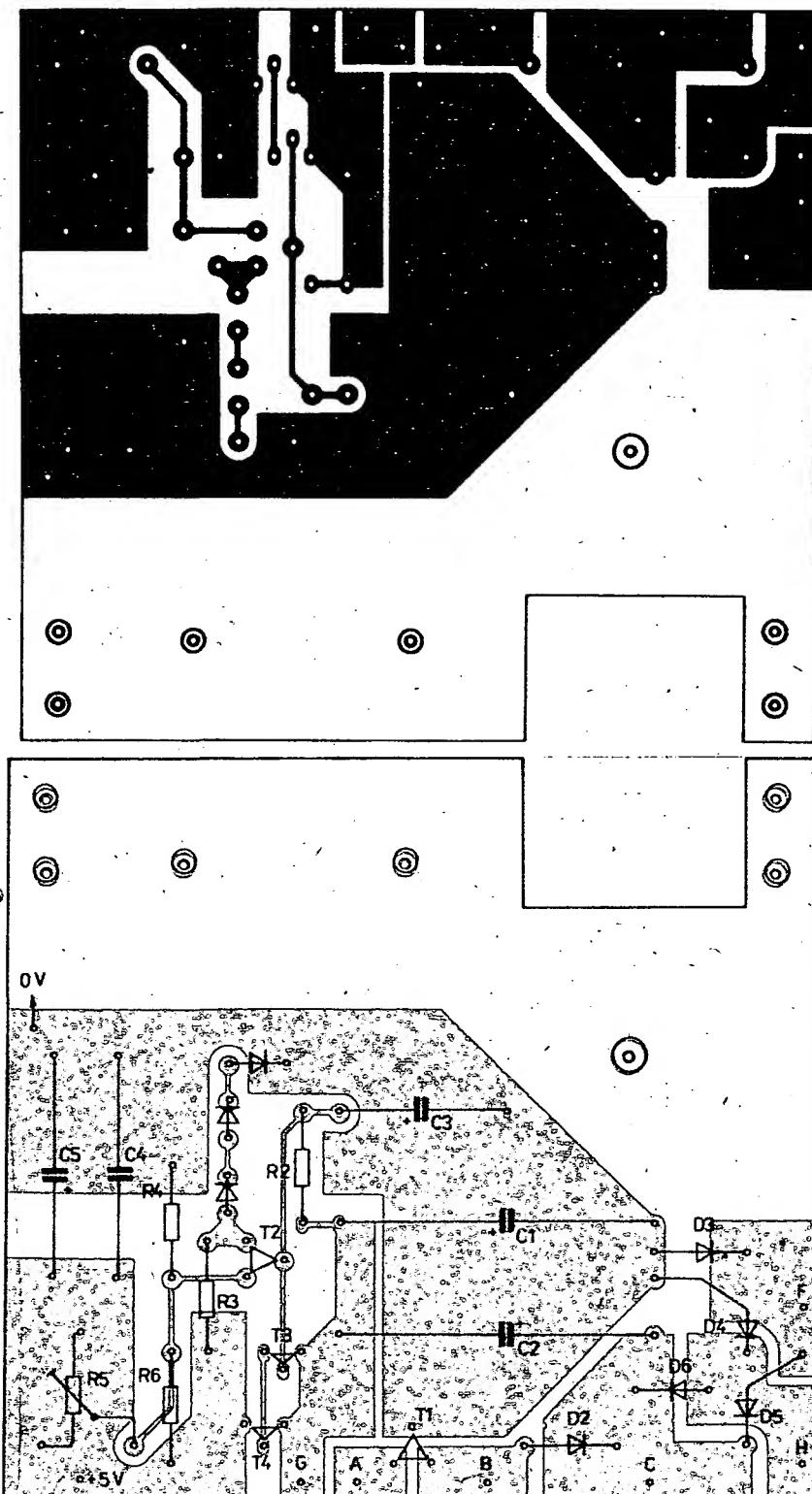
Seznam součástek

Rezistory (TR 121)	
R1	viz text
R2	2,2 k Ω
R3	100 Ω
R4	330 Ω
R5	330 Ω , TP 040
R6	470 Ω
R7	100 Ω
R8	33 Ω
R9	680 Ω
R10	270 Ω
R11	270 Ω
R12, R13	330 Ω
R14, R15	4,7 k Ω , TR 151
R16	2,2 k Ω
R101 až R108	viz text
P101 a P102	viz text

Kondenzátory	
C1	500 μ F, TE 984
C2	500 μ F, TE 986
C3, C5	20 μ F, TE 984
C4	1 μ F, TC 181
C6, C7	1 μ F, TK 744
C8	10 μ F, TC 235
C101, C102	viz text

Polovodičové součástky	
D1, D2	KY705
D3 až D6	KY130/80
T1, T4, T5, T6	KF507
T2, T3, T7, T8	KC508
IO1 až IO3	MH7490
IO4 až IO7	MH7474

Obr. 5. Deska s plošnými spoji zdroje

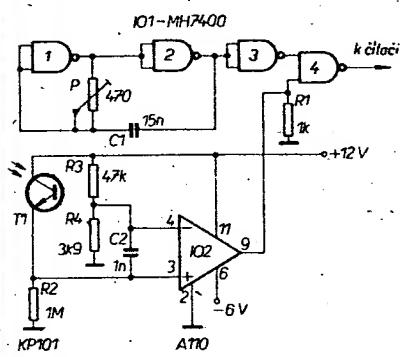


Přístroj k měření uzávěrek fotografických přístrojů

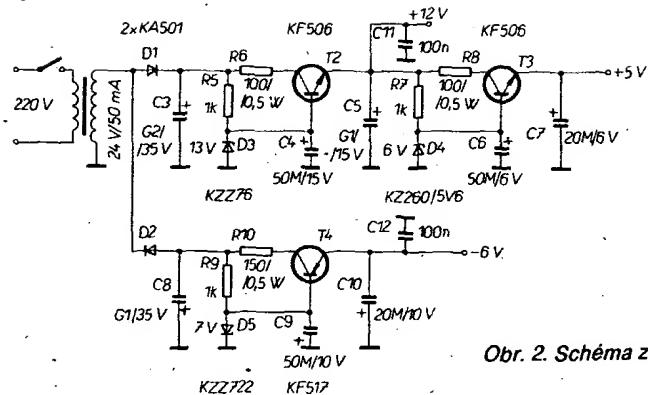
Popisované zařízení slouží ke kontrole závěrek fotografických přístrojů. I když se moderní fotografické přístroje staly téměř malými počítači, jejich závěrky zůstávají stále mechanické. V následujícím příspěvku popíšu konstrukci přípravku ke kontrole závěrek, připomínám však, že k jeho funkci je nezbytný digitální čítač, protože zabudovat samostatný čítač do tohoto jednoúčelového zařízení se mi zdalo být naprostě zbytečným přepychem vzhledem k ceně součástek i práce.

Přípravek se skládá ze tří částí: přesného generátoru 100 kHz, rychlého komparátoru řízeného světlem a ze zdroje. Princip měření je následující. Tři hradla IO1 pracují jako astabilní multivibrátory s kmitočtem 100 kHz. Na výstup hradla 3 připojíme měřicí kmitočtu a přesný kmitočet nastavujeme trimrem P.

Pokud není fototranzistor osvětlen, je na něm napětí, rovné napětí napájecího zdroje, které je přiváděno na neinvertující vstup rychlého komparátoru. Tímto komparátorem může být například A110C, který je výrobkem NDR a prodává se u nás za 27 Kčs. Invertující vstup dostává konstantní napětí z děliče R3 a R4. Osvětlíme-li fototranzistor, jeho napětí se změní a z výstupu komparátoru se signál dostane na vstup hradla 4, který ho otevře a hradlem procházejí impulsy generátoru. Tyto impulsy počítá připojený čítač tak dlouho, dokud je fototranzistor otevřen.



Obr. 1. Schéma zapojení přípravku



Obr. 2. Schéma zapojení zdroje

► Výsledkem měření je tedy počet impulsů, které prošly hradlem během doby otevření závěrky. Dobu osvětlení fototranzistoru a tedy i dobu otevření závěrky z toho vypočítáme podle vzorce

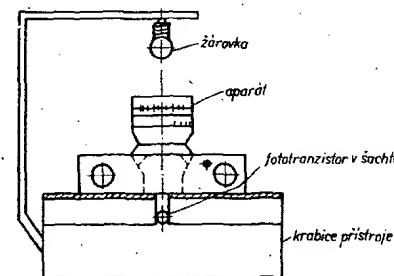
$$t = \frac{C}{f_g}$$

kde t je doba otevření závěrky v sekundách,

číselný údaj na čítači a
 f_g kmitočet generátoru v Hz.

V přehledu několik příkladů:

Čas závěrky (s)	Údaj čítače
1/1000	100
1/500	200
1/250	400
1/125	800
1/100	1 000
1/60	1 666
1/50	2 000
1/30	3 333
1/25	4 000
1/20	5 000
1/15	6 666
1/10	10 000
1/8	12 500
1/5	20 000
1/4	25 000
1/2	50 000
1/1	100 000



Obr. 3. Měření s přípravkem

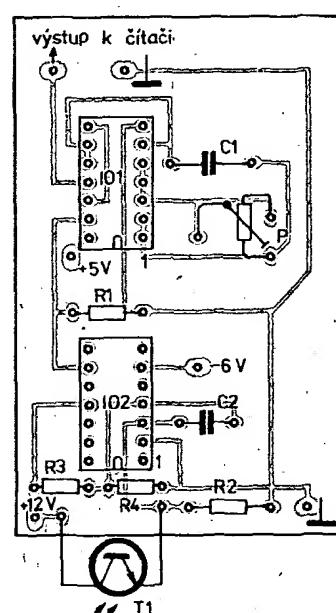
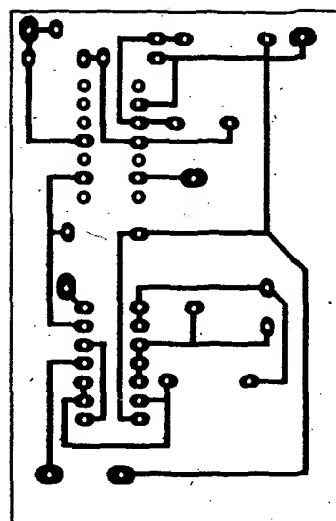
šachty tak, jak ukazuje obr. 3. Šrafovánou podložku pod fotografickým přístrojem tvoří molitan potažený například černým sametem, který je třeba vytvarovat tak, aby stranami nepronikalo nežádoucí světlo a aby fotografický přístroj spočíval na podložce v rovině filmu. Desky s plošnými spoji jsou na obr. 4 a 5.

Přípravek je vhodný též k měření doby hoření libovolného blesku (i nebeského), který z větší vzdálenosti odpálíme proti přípravku.

—KL—

Obr. 4. Deska R73 s plošnými spoji přípravku

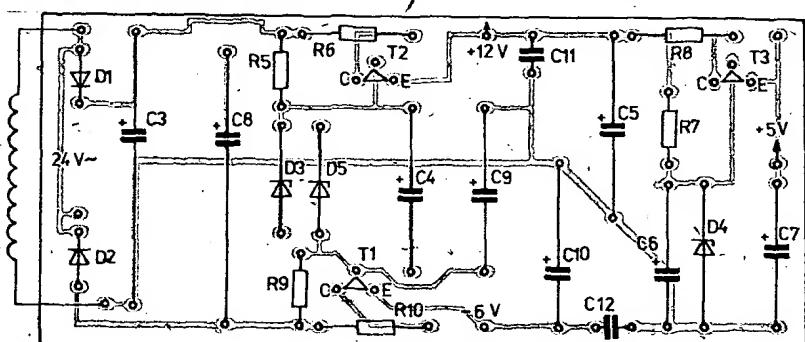
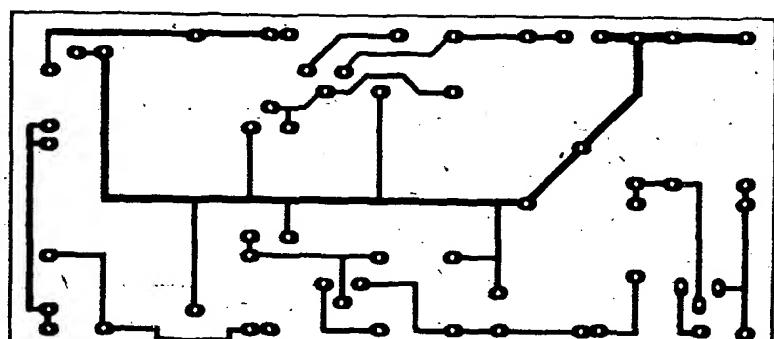
Obr. 5. Deska R74 s plošnými spoji zdroje



Zapojení přípravku je na obr. 1. Potřebný zdroj (obr. 2) je poněkud složitější, protože k napájení komparátoru potřebujeme napětí +12 V a -6 V a navíc ještě +5 V k napájení hradel. Transformátor poskytuje nejmenší, protože celkový odber nepřesahuje 30 mA.

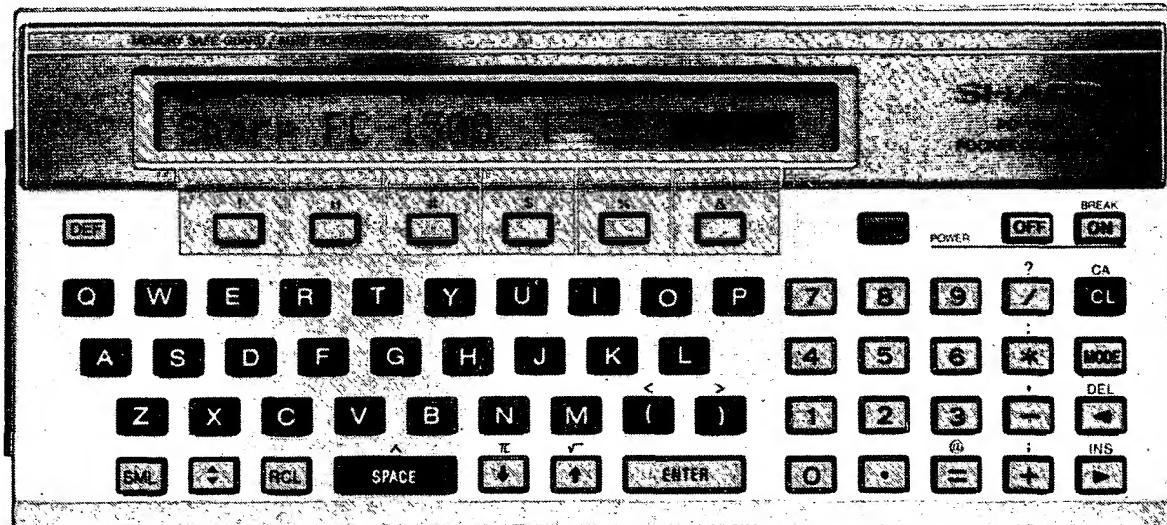
Základní uspořádání měření je na obr. 3. U přístrojů s centrální závěrkou je měření bez jakýchkoli problémů. Fotografický přístroj umístíme nad fototranzistorem podle obrázku, jakoukoli žárovkou, vzdálenou asi 10 až 20 cm, osvětlime objektiv a exponujeme. Číselný údaj pak třeba podle tabulky převedeme na čas. Pro jistotu měříme několikrát po sobě, čímž si ověříme, zda závěrka pracuje správně.

Poněkud odlišné poměry nastanou při kontrole štěbinové závěrky, která neosvětluje vždy celé filmové políčko najednou, ale postupně tak, jak štěrba probíhá před tímto políčkem. Proto musíme zajistit, aby bylo čidlo osvětleno jen v okamžiku, kdy nad ním štěrba proběhne. To docílíme tak, že fototranzistor zapustíme poměrně hluboko do černé





mikroelektronika



POČÍTAČE DO KAPSY

KAPESNÍ POČÍTAČ SHARP PC-1500

Počítač PC-1500 byl uvedený na trh firmou Sharp v roce 1982. Patří stejně jako jeho méně dokonalý předchůdce PC-1211 [1] do rodiny kapesních lehce přenosných počítačů, někdy též nazývaných příručními počítači („hand-held computer“). Na rozdíl od programovatelných kalkulátorů, jako jsou známé přístroje firmy Texas Instruments TI 57 až 59, nebo Hewlett-Packard HP 41CV, již popsaných v AR, kapesní počítače mají implementován vyšší programovací jazyk (obvykle Basic) různé složitosti, a svými možnostmi, rozsahem paměti ROM i RAM i periferiemi se přiblížují počítačům osobním (např. u nás známým systémům Video Genie 3003, Sinclair ZX 81 i Spectrum, Radio Shack TRS-80).

Výroba kapesních počítačů v posledním roce prudce vzrostla, mimo přístroj PC-1500 vyrábí Sharp ještě nový menší typ PC-1250, dále byly na trh uvedeny nedávno typy 702P (Casio), HHP (Panasonic), SPHC-8000 (Sanyo), PC-2000 (NEC), HP-75 (Hewlett-Packard). Tyto přístroje začínají vytlačovat při náročnějších použitích programovatelné kalkulátory, proto firma Texas Instruments bude utlumovat výrobu i svého nejnovějšího kalkulátoru TI 88 a chystá výrobu bateriového příručního počítače TI 40. Je proto vhodné ukázat si na příkladu PC-1500 současné možnosti moderního kapesního počítače, jeho přednosti i nedostatky.

Technický popis

Rozměry přístroje jsou 195 × 86 × 25,5 mm, hmotnost 375 g. Základem

systému je osmibitový mikroprocesor CMOS. Kromě něho přístroj obsahuje 16 kB paměti ROM s programovacím jazykem Basic a editorem, a 3,5 kB základní paměti RAM. Paměť Ram je rozdělena na systémovou část, kterou tvoří vstupní buffer (80 bytů) a zásobníková paměť (196 bytů), a na uživatelskou část, kterou tvoří 624 bytů pevné paměti pro proměnné A-Z a AŠ-ZŠ, 188 bytů pro zobrazení na displeji a 180 bytů pro zápis programu, polí a proměnných s dvouznakovým identifikátorem. Paměť RAM je stále napájena, její obsah se nevymaže ani při vypnutí počítače a dokonce ani při výměně baterie (pokud výměna trvá krátce). displej z kapalních krystalů je tvořen maticí 7 × 156 bodů, které lze ovládat, a je na něm možno zobrazit vedle sebe 26 alfanumerických znaků. Dále je na něm umístěn indikátor stavu baterií, ukazatel stavu, ve kterém počítač právě pracuje, indikátor tlačítka SHIFT a SMALL a ukazatel úhlové míry. Klávesnice tvoří 65 tlačítek. Firma Sharp vyrábí dvojí provedení počítače: exportní a domácí. Domácí obsahuje některé japonské znaky, zatímco exportní je má nahrazeny malými latinskými písmeny. Napájení obstarávají 4 tužkové baterie, postačující na 50 hodin provozu, případně sítový adaptér. Do pouzdra počítače lze vložit jeden přídavný modul, který obsahuje 4 nebo 8 kB paměti RAM, nebo modul ROM s různými uživatelskými programy, který však nevyrábí firma Sharp. Dále je možno připojit tiskárnu s vestavěnými akumulátory a adaptérem pro připojení až dvou magnetofonů, převodník na sériový výstup a souřadnicový snímač. Počítač pracuje v teplotním rozsahu od bodu mrazu do 40 °C.

Operační systém

Počítač může pracovat v jednom ze dvou základních modů: RUN a PRO.

V obou modech může uživatel provádět čtení a záznam programu na kazetu, výpis programu na tiskárně, provádět různé příkazy mimo program a vyhodnocovat výrazy. Při modu PRO může dále psát program a provádět jeho editaci a při modu RUN program spustit. Výrazy mohou být logické, aritmetické nebo může jít o práci s řetězci. Kromě těchto základních modů existuje ještě mod RESERVE, ve kterém si uživatel může třemi různými způsoby zadat řetězce znaků, příslušející šesti uživatelským klávesám. Všem písmenovým klávesám, kromě první řady, lze programově přidělit určitou funkci.

Programovací jazyk Basic

Počítač PC-1500 obsahuje rozšířenou verzi jazyka Basic. Překladač dovoluje zapsat na jeden řádek více příkazů, oddělených dvojtečkami. Je také možno používat návěstí, které tvoří libovolný řetězec znaků, uzavřený do uvozovek. Identifikátorem může být písmeno, nebo písmeno, za kterým následuje písmeno nebo číslice. Je možné používat i řetězové proměnné, které se označují tak, že se za identifikátor napiše znak \$. Maximální délka řetězce, který lze do jednoduché řetězcové proměnné vložit, je 16 znaků. Použitá verze jazyka Basic umožňuje deklarovat jednorozměrná a dvojrozměrná pole. V případě, že jde o pole řetězců, lze udat také maximální délku řetězce, která může být až 80 znaků.

Pro číslo je vymezeno 10 desetinných míst na mantisu a 2 místa na exponent. Počítač zpracovává čísla v absolutní hodnotě od 10^{-99} do $9,99999999 \cdot 10^{99}$ a nulu. Jsou zde zavedeny základní aritmetické operace, trigonometrické funkce, inverzní trigonometrické funkce, funkce SIGN, výpočet absolutní hodnoty, výpočet celé části čísla, odmocnina, mocnina, přirozený a dekadický logaritmus, exponenciální

funkce a základní logické operace, jejichž argumenty mohou být čísla od -32768 do 32767.

Pro práci s řetězci jsou zavedeny funkce pro převod kódu na znaky a naopak, pro přečtení určitého počtu znaků z řetězce odleva nebo od prava, pro přečtení určité části řetězce, pro převedení čísla na řetězec znaků, pro přečtení čísla, které řetězec obsahuje, a pro zjištění délky řetězce. Kromě toho je možné řetězce spojovat a porovnávat.

Logické hodnoty jsou v této verzi jazyka Basic označeny čísla 1 a 0, přičemž hodnotě „pravda“ přísluší číslo 1 a hodnotě „nepravda“ 0.

Použitá verze jazyka Basic obsahuje několik příkazů pro ovládání výstupu na displej. Kromě běžného příkazu výstupu má příkaz tisku po jednotlivých sloupcích displeje (156 sloupců po 7 řádcích), který umožňuje vytvořit libovolnou kombinaci bodů. Další je možno zvolit polohu, od které se bude provádět výstup na displej, a přečist obsah kteréhokoliv ze 156 sloupců displeje.

Dále je zavedena instrukce pro ovládání tónového generátoru, při jejímž použití zadá uživatel počet opakování tónu, případně jeho výšku a délku. Výška tónu (je to vlastně délka periody) se dá velmi jednoduše přečítat z temperovaného ladění.

Další méně obvyklé příznaky zajišťují automatické spuštění programu po zapnutí počítače, přečtení čísla zapsaného na displeji při volání programu klávesou, a výrazení nebo zapojení vnitřního reproduktoru. Za zmínu ještě stojí funkce TIME, která udává datum a čas s rozlišením na sekundy.

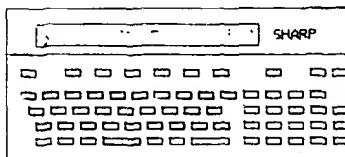
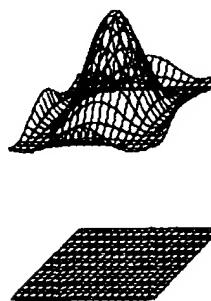
Rychlosť výpočtu je přibližně 10× rychlejší než u PC-1211 a přibližně 2× rychlejší než u systému Video Genie 3003 (jedno proběhnutí cyklu trvá 14 ms; sečtení 12,1 ms; násobení 20,7 ms; dělení 30,8 ms; výpočet funkce sin 168 ms a logaritmus 110 ms). Rychlosť nahrávání je přibližně 256 bytů za 20 až 23 s. (záleží na tom, zda nahráváme program nebo data), přičemž zaváděcí signál trvá 11 s.

Tiskárna a její ovládání

Tiskárna, do jejíhož šasi se počítač zasouvá, pracuje jako souřadnicový zapisovač s papírem o šířce 58 mm. Hlava se čtyřmi pišátky různé barvy (černá, modrá, zelená a červená) se pohybuje v horizontálním směru a papír ve směru vertikálním. Spuštění a zvedání pišátká je řízeno elektromagnetem. Pišátko jsou typu miniaturního kuličkového pera a dají se amatérsky plnit běžnými razítkovými barvami. Rozlišitelnost nastavení polohy pišátká na papíru je 0,2 mm. Pro ovládání tiskárny jsou zavedeny speciální instrukce. Při práci s tiskárnou lze zvolit jeden ze dvou režimů: TEXT a GRAPH. V obou režimech je možno provádět tisky, použit instrukce pro nastavení určité barvy a pro zvolení jedné z devíti velikostí znaků.

Při režimu TEXT se provádí tisky běžným způsobem spolu s přechody na nové řádky. Je možno použít instrukci pro posuv papíru v obou směrech a instrukci pro nastavení místa na řádce, do kterého se bude tisknout.

Při režimu GRAPH je možno tiskárnu použít jako souřadnicový zapisovač x-y. Při zvolení tohoto režimu se nastaví počítač souřadnicové soustavy na začátek



```

51000: TPP"GRAPH :ELCURSOR (28,0):
  SOPEN :ELCURSOR (0,-100):
  ELCURSOR (0,0)
51010:FOR Y=1 TO 28
  51020: ELCURSOR (2.5*(Y-1), 2.5*(Y-1)-
  5*P(X,Y))
  51025:LINE -(5*P(X-1))+2.5*(Y-1), 2.5*(Y-1)-
  5*P(X,Y))
  51030:NEXT X
  51035:NEXT Y
  51040:FOR X=1 TO 28
  51050: ELCURSOR (5*(X-1), 5*P(X,1))
  51055:FOR Y=1 TO 28
  51060:LINE -(5*P(X-1))+2.5*(Y-1), 2.5*(Y-1)-
  5*P(X,Y))
  51065:NEXT X
  51070:NEXT Y
  51080:RETURN

```



Obr. 1. Ukázky tisku a grafiky: a - zápis not, b - funkce v trojrozměrném prostoru, c - autoportrét, d - ukázka výpisu programu, e - portrét.

papíru spolu s pišátkem. Je možno použít instrukce pro spojení několika bodů čarou a přitom rozložit deset typů čar od plné přes různě přerušované až po projekci dráhy se zvednutým pišátkem. Pohyb pišátká může být absolutní (zadáme přímo souřadnice bodu) nebo relativní (zadáme rozdíl, o který se posune pišátko od předchozí polohy). Dalšími instrukcemi jsou instrukce pro nakreslení obdélníku a pro nastavení počátku souřadnicového systému na místě, kde se právě nachází pišátko. Při režimu GRAPH lze také provádět tisky. Tiskne se vždy od bodu, na kterém se nachází pišátko, a lze zvolit jeden ze čtyř směrů tisku (nahoru, dolu, doleva, doprava). Nevhodou tisků v tomto režimu je to, že si uživatel musí dát pozor, aby nevyjel mimo papír a musí zařizovat přechody na nový řádek přesunutím pišátká příslušnou instrukcí.

Spojení s magnetofonem

Přídavný modul tiskárny obsahuje také adaptér pro připojení až dvou magnetofonů. Firma dodává k tomuto účelu vlastní kazetový magnetofon, ale lze použít praktický jakýkoliv typ magnetofonu (je však výhodné, aby měl vstup pro ovládání motoru). Záznam na magnetofon je kompozitově modulovaný (2 kHz a 4 kHz).

Lze zaznamenávat program i data. Pro záznam programu existuje pouze jediná instrukce, ale pro čtení je instrukcí několik. Nejjednodušší přečte program z magnetofonu a přitom vymaže předešlý. Další instrukce nahraje program až za programy již v paměti obsažené. Někdy se stane, že uživatel používá rozsáhlý program, který se nevejde najednou do paměti. Ten lze rozložit na několik bloků, které se nahrají samostatně, a při skončení výpočtu v prvním bloku lze speciálním příkazem automaticky nahrát další blok, kterým pokračuje výpočet.

Pro nahrávání a čtení dat existují pouze dva příkazy. Je možno nahrávat obsah jednoduchých proměnných nebo obsah celého pole.

Každý nahrávaný blok je možno označit názvem, při čtení není nutno tento název uvést, a počítač v takovém případě přečte první blok, který najde. Při čtení se vždy ohlásí na displeji název bloku, pokud byl při nahrávání uveden. Správnost nahrávání programu lze kontrolovat příslušnou instrukcí.

Nevýhody

Nevýhody se většinou týkají implementace jazyka Basic. První z nich je omezený počet rozměrů pole a omezený počet prvků pole (jeden rozměr smí být maximálně 255). Další nevýhodou je omezení maximální délky řetězce na 80 znaků, neboť v celém operačním prostoru pro řetězce může být maximálně 80 znaků. To znamená, že při operaci LEFT\$ (A\$(0), 10) + LEFT\$ (B\$(0), 20) nastane chyba vždy, bude-li délka řetězce v proměnné B\$(0) větší jak 70 znaků, jelikož mezi výsledkem zabrání již 10 míst. Nevýhodou lze rovněž srovnávat v tom, že chceme-li mít řetězcovou proměnnou s maximální délkou jinou než 16 znaků, musíme ji vždy deklarovat jako pole, které má jen jeden prvek. Další nevýhodou je to, že implementace jazyka Basic připoštou s napsat za příkazy GOTO a GOSUB libovolný výraz např. GOTO ASN A + 1000 + RND 60 (chceme-li rozhodnout skok podle hodnoty určité proměnné, je pro tento účel zaveden příkaz ON GOTO a ON GOSUB). Rovněž nepřilší výhodná je cena: základní počítač přibližně 550 DM, tiskárna 450 DM, sada pišátek 10 DM, modul RAM 8 KB 230 DM, souřadnicový snímač 300 DM.

Závěr

Počítač PC-1500 zejména ve spojení s tiskárnou je značně univerzální a lze na něm řešit prakticky všechny výpočty jako na stolním počítači. Sestava s tiskárnou a magnetofonem váží 2,1 kg a snadno se vejde do aktovky. Svými schopnostmi a rychlosťí počítač vysoko převyšuje programovatelné kalkulátory (je asi 15× rychlejší než TI 59). Technické provedení přístroje je velmi pečlivé a precizní, klávesnice je spolehlivá, což nelze říci o řadě stolních počítačů. Výhodou je bohatý systém grafiky. Spotřeba z baterií je velmi nízká (0,13 W), navíc se počítač automaticky vypne po 7 minutách nečinnosti. Je dodáván se základním manuálem (164 str.) a s dalším manuálem obsahujícím podrobné popisy některých uživatelských programů (lineární a nelineární regrese, zobrazení různých typů grafů apod.). Jeho dovoz přes TUZEX jistě uvítá řada významných zájemců o snadno přenosnou výpočetní techniku.

Marek Frait

MALÝ OSOBNÍ POČÍTAČ HP-75C

Na jaře 1983 byla nabídka malých osobních počítačů firmy Hewlett-Packard, kompatibilních se sběrnici HP-IL, rozšířena o nový typ – počítač HP-75C. Obdobně jako dobře známý kapesní počítač HP-41CV, i poslední model je zcela nezávislý na elektrické sítí a může být díky tomu používán prakticky bez omezení na nejrůznějších pracovištích, i v terénu. Při provozu je třeba splnit pouze dvě podmínky: teplota okolí nesmí klesnout pod bod mrazu (nebo převyšit 45 °C) a relativní vlhkost se musí pohybovat v rozmezí od 0 do 95 %.

Na rozdíl od HP-41CV je nový počítač orientován na aplikaci populárního jazyka BASIC a díky kvalitnímu osmibitovému procesoru CMOS pracuje výrazně rychleji, než „jednačtyřicítka“.

V černém pouzdře rozměrů 25 × 13 × 3 cm najdeme vše, co počítač v základní konfiguraci ke své činnosti potřebuje. Operační systém je uložen v bloku paměti ROM o celkové kapacitě 48 K bytů. Už z tohoto údaje vidíme, že se v žádném případě nejedná o „lepší kalkulačku“ ale o počítač, který i přes malé rozměry patří mezi osobními počítači k absolutní špičce. Paměti RAM, určené pro uživatelské programy, data, buffery a speciální druhy souborů (jako např. soubor „upozornění“, o kterém budu ještě dálé hovořit) jsou samozřejmě stálé, takže všechny informace v nich uložené zůstanou zachovány i po vypnutí počítače; dokonce i při krátkodobém výjmutí akumulátorů. Jejich celková kapacita v základní konfiguraci činí 16 K bytů.

Styk s okolím zajišťuje v minimální konfiguraci klávesnice obvyklého uspořádání (tj. obdoba psacího stroje) a displej z kapalných krystalů, schopny v bodové matici 5 × 9 bodů zobrazit najednou 32 znaků ASCII (číslice, písmena malé a velké abecedy, přehlásky a speciální znaky). Celková délka rádu (ať už programového, nebo výstupního) může být až 96 znaků – takový je totiž rozsah příslušného bufferu.

V počítači je dále vestavěna jednotka pro nahrávání a čtení magnetických štítků. To je věc praktická a dobře známá; i přes její všeobecnou známost však stojí za to, věnovat jí několik slov.

Konstruktér prvního „magnetofonu“, určeného pro práci s magnetickými štítky v kapesním počítači HP-65 (Robert B. Taggart) v jednom svém článku popisuje, jak málo důvěry vzbuzovalo řešení pohoru štítku motorkem. Zkoušeno bylo všechno možné a až teprve po přečtení prospektu na malé motorky švýcarské výroby (průměr tělesa 1,5 cm) rozhodl o využití tohoto způsobu posuvu štítku. Věc totiž není tak jednoduchá, jak se může na první pohled zdát. Je proto zajímavé, že dnes, když je tento problém – jak se zdá – úspěšně vyřešen, se firma HP vrátila k původním, dosud nerealizovaným návrhům a štítek v HP-75C je třeba protahovat ručně. Neznám přesné důvody tohoto řešení, možná však hrála určitou roli poměrně nepříznivá energetická bilance řešení s motorkem. Počítač pochopitelně sleduje, zda rychlosť posuvu odpovídá povolené toleranci a není-li tomu tak, objeví se na displeji jedno z hlášení „pulled too fast“ nebo „pulled too slow“.

Na jeden štítek lze uložit až 1300 bytů. Přenos souborů z paměti na štítek nebo opačně zajišťuje příkaz COPY. Proti neoprávněnému přepsání záznamu na štítku lze data chránit pomocí příkazu PROTECT (ruší ho příkaz UNPROTECT).

Pokusíte-li se chráněný štítek přepsat, počítač vám v tom zabrání sdělením „written protected“. Systém dohliží i na to, abyste v rámci čtení souboru, který je uložen na více stopách štítku, nenačetli též část jiného souboru – taková situace je opět hlášena („not this file“). Podstrčíte-li počítači štítek z jiného typu počítače, systém vám to výčte slovy „unknown card“.

Většimu pohodlí obsluhy slouží jednoduchý tónový generátor (beeper). Lze ho ovládat příkazem BEEP, který má dva parametry: nepovinný parametr „kmitočet v Hz“ a nepovinný „délka tónu v sekundách“.

Ten, kdo se se základní konfigurací nespokojí, má možnost dalšího rozšiřování. V přední části počítače jsou tři porty, do kterých lze zasunout moduly PROM (každý s kapacitou 16 Kbytů) s aplikačním softwarem z různých oblastí. Podobně, jako obdobné moduly na TI-59 nebo HP-41CV, programy neobsazují uživatelskou paměť RAM – využívají z ní pouze část nutnou pro uložení dat. Port v zadní části počítače slouží k zasunutí modulu, kterým je možné rozšířit uživatelskou paměť na celkovou kapacitu 24 Kbytů. Jak vidíme, disponuje počítač při využití všech možností paměti o celkové kapacitě 120 Kbytů (když počítám i v systém), což je na malé „počítačáku“ poměrně slušné.

Počítač je dále standardně vybaven interfacem pro sběrnicový systém HP-IL. Interface dovoluje připojit k HP-75C až třicet dalších zařízení (tiskárny, plottery, magnetopáskové paměti, měřicí zařízení ...) a prostřednictvím převodníků HP-IL/HP-IB, HP-IL/V.24 a HP-IL/GPIO prakticky libovolné další zařízení, včetně stolních počítačů HP (z nichž některé disponují operační pamětí RAM o kapacitě až 7 megabytů a nejdokonalejší z nich, multiprocesorový mikropočítač HP 9000, pracuje rychlosťí 1 milion operací za sekundu) a dokonce i ve velké počítacové systému řady HP 1000 (určené pro řízení procesů) a HP 3000 (sloužící pro zpracování hromadných dat). HP-75C tak můžete používat i jako malý přenosný terminál větších a výkonnějších systémů.

Zbývá ještě dodat, že počítač je napájen ze tří akumulátorů NiCd a jeho hmotnost činí pouze 740 g. Spolu s tiskárnou a magnetopáskovou pamětí se vejde do malého kufríku a celý tento malý systém tak můžeme snadno transportovat a kdekoliv používat. Máte-li navíc k dispozici převodník HP-IL/V.24 a modem, jsou vaše možnosti téměř neomezené.

Povídáme si nyní blíže použité implementace jazyka BASIC. Programátori vám je k dispozici celkem 167 klíčových slov. Charakterem překladače je počítač určen zejména pro použití v technických oblastech.

Jednoduché proměnné a numerická pole mohou být tři typů:

- 1/ REAL – dvanáctimístná mantisa, dekadický exponent ± 499,
- 2/ SHORT – pětimístná mantisa, exponent ± 99,
- 3/ INTEGER – celá čísla v rozsahu od -99999 do +99999.

Výhodnost této klasifikace proměnných (iž standardní BASIC nedisponeje) snadno nahlídneme z paměťové bilance. Proměnné typu REAL, určené pro velmi přesné výpočty, využívají 12 bytů, proměnné SHORT (počítač s nimi pracuje mnohem rychleji než s proměnnými REAL, avšak přesnost je samozřejmě nesrovnatelně nižší) potřebují pro sebe 8 bytů a proměnné INTEGER (využitelné nejspíše jako nejrůznější čítače pro cyklování a pod.) 7 bytů. Pracujeme-li s polí, bilance se výrazně zlepší, neboť každý

prvek pole potřebuje o 4 byty méně, než jednoduchá proměnná odpovídajícího typu.

Rejstřík numerických funkcí je poměrně bohatý: ABS (absolutní hodnota výrazu), ACOS (arc cos), ANGLE (arkustangens podílu dvou výrazů), ASIN, ATN (arc sin, arc tg), CEIL (nejmenší celé číslo, větší nebo rovné argumentu), COS, COT (cos, cotg), DATE (poskytuje informaci o roce a počtu dní v roce ve tvaru RRRDD), DEG (konverze radiánů na stupně), EPS (nejmenší strojová konstanta typu REAL, tedy 1.E-499), ERRL (číslo řádku programu, kterého se týkalo chybové hlášení), ERRN (identifikační číslo posledního chybového hlášení; číselník chyb končí u hodnoty 97), EXP (ex), FLOOR (největší celé číslo, menší nebo rovné argumentu), FP („fraction“, desetinná část čísla), INF (největší strojová konstanta, tedy 9.999999999999999E499), INT (totéž, co FLOOR; zařezeno z důvodu kompatibility), IP („integer“, celá část čísla), LEN (délka daného řetězce), LOG, LOG10 (ln, log), MAX, MIN (maximum respektive minimum z daného seznamu), MEM (počet „volných“ bytů paměti RAM), MOD („modulo“, tj. výpočet výrazu x-y*INT (x/y)), NUM (desítkový kód prvního znaku zadávaného řetězce podle ASCII), PI (3.14159265359), POS (prohledá řetězec, který je první částí argumentu a ohláší pozici znaku, uvedeného v druhé části argumentu; není-li znak nalezen, je hodnota funkce rovna nule), RAD (inverze k DEG), RES (poslední numerický výsledek, který byl tištěn nebo zobrazen na displeji), RMD („remainder“, tj. výpočet výrazu X-Y*IP (x/y)), SEC (secant), SGN (signum, znaménková funkce), SIN (sin), SQR (druhá odmocnina), TAN (tg), TIME (časový údaj v počtu sekund od půlnoci), VAL (numerická hodnota řetězce).

Z bohatého seznamu funkcí, určených ke zpracování řetězců znaků, si zaslouží pozornost DATE\$ (datum ve tvaru RR/MM/DD), TIME\$ (systémový čas ve tvaru HH : MM : SS), UPRC\$ (transformace znaků na písmena velké abecedy) a VER\$ (šestiznaková identifikace verze operačního systému). Jinak jsou k dispozici běžné funkce, jako CAT\$, CHR\$, KEY\$, STR\$.

V logických výrazech je možné používat všech přípustných kombinací relačních znamének „rovnou“, „nerovnou“, „menší“ nebo „větší“ a dále běžných operátorů OR, AND, EXOR a NOT.

Mezi aritmetickými operátory najdeme i DIV, což je operátor celočíselného dělení.

Autoři operačního systému si doslova vyhrali s možností, jak využívat při práci s počítačem času. O funkci TIME, TIME\$ a DATE\$ jsem se již zmínil. Rada dalších funkcí slouží ke korekci časového údaje, ke kalibraci hodin (lze ji realizovat v mezičích ± 10 %), k volbě zobrazovacího režimu a pod. K dispozici je i několik „časovacích“ (timers), jimiž je možné časově podmínit výkon určitých operací. Např. příkaz ON TIMER # 21, 600 GOSUB 1150 znamená, „až časovač č. 21 napočítá 600 sekund, vyvolaj podprogram, který začíná na řádku 1150“.

K časovému podmínení operací slouží i příkaz WAIT (čekej zadáný počet sekund) a do jisté míry i globální deklarace DELAY, kterou si můžeme stanovit, jaká má být časová prodleva mezi zobrazováním jednotlivých řádků výstupu na displeji. Tím však možnosti, jak využívat časových informací, zdaleka nekončí.

HP-75C totiž pracuje ještě s tzv. soubory „upozornění“. Jakožto člověk, který je ve svém okolí znám svou notorickou zapomnělostí, jsem byl touto možností počítáče velmi potěšen. Oč vlastně jde?

Každá položka souboru „upozornění“ se skládá z několika částí, z nichž dvě jsou povinné: časová informace (datum, denní čas) a volba jednoho z devíti různých akustických signálů. Fakultativní částí je text, který se v daném okamžiku má zobrazit na displeji, a opakovač, má-li být upozornění v jisté periodě opakováno (např. každý den, každý rok a pod.). Počítáč vám tak připomene důležitou schůzku, připomene výročí, která jsou pro vás významná, sdělí, že je nejvyšší čas běžet na autobus MD do zaměstnání atd. Počet možných upozornění je omezen pouze kapacitou paměti, kterou chcete pro tento účel obětovat. K deklaraci souboru je třeba 15 bytů, 7 bytů na každě každě jednotlivé upozornění plus 1 byte za každý znak poznámky, která má být zobrazena na displeji plus ještě 5 bytů, přejete-li si zadat periodicitu. Malý skřítek, který na upozornění dohlíží, nikdy nesdílí, dokonce ani tehdy, je-li počítáč vypnutý; počítáč se v pravý okamžik vždy sám zapne a spolehlivě splní svou úlohu elektronického uzlu na kapesníku. Stačí mít počítáč stále po ruce (vzhledem k malým rozměrům tomu nic nebrání). Potřebujete-li v určitém okamžiku tu část paměti, která je obsažena souborem upozornění, můžete soubor nahrát na štítek a po skončení výpočtu jej přehrát zpět do paměti. Pravda, člověk jako jsem já, v takové chvíli riskuje, že v době, kdy jsou upozornění mimo operační paměť, něco důležitého „prošívne“.

Vyjmenovat všechny možnosti jazyka HP-75C BASIC, není pro omezený rozsah této recenze možné; proto jen stručná zmínka o některých méně obvyklych příkazech. BYE poskytuje možnost vypnout počítáč jako součást programu, DEF KEY redefinuje klávesu, USING a IMAGE slouží k formátování výstupů (možnosti jsou

zhruba na úrovni jazyka COBOL), LOCK zabrání v práci s počítáčem každému, kdo nezná uživatelem zvolené heslo, ON ERROR je podmíněný příkaz, který bude proveden v případě chyby, STANDBY zajistí, aby se počítáč sám vypnul, jestliže se s ním nic neděje po dobu 5 minut . . . Bez zajímavosti není ani možnost psát klíčová slova pomocí zkratek: například místo GOTO stačí napsat g., místo IF . . . THEN . . . ELSE jen IF . . . th . . . el., místo OPTION ANGLE DEGREES píšeme op. a. d., atd. Za samozřejmost považuji možnost uvést na jednom rádu více různých příkazů, navzájem oddělených znakem, kterému se v zemi vznik prvních počítáčů říká „commercial at“ a nás přiléhavěji „zavináč“.

O tom, že počítáč hledá operátora na každém kroku a účinným způsobem se brání, aby se člověk nedopustil chyby, jsem se v názvaku již zmínil. Ze zajímavých chybových hlášení stojí za zmínek ještě například „GOSUB overflow“ (pokusíte-li se volat podprogramy ve více než 255 úrovních), „file not found“ (např. tehdy, voláte-li program, který není ani v paměti ani na některém z přiřazených médií), „access restricted“ (pokusíte-li se vypsat na tiskárně, displeji či obrazovce TV přijímače program, který jeho autor označil za privátní) . . . Některé drobné prohřešky proti syntaxi jazyka za vás překladač při psaní programu sám opraví a hlásí tuto skutečnost na displeji – např. „comma expected“.

Jedinou slabinou počítáčů s překladačem BASIC je, jak známo, relativně malá operační rychlosť, neboť komplikátory BASIC jsou zpravidla koncipovány jako interpreti (tj. negenerují cílový program ve tvaru strojového kódu, ale při každém spuštění programu probíhá překlad, respektive interpretace jednotlivých zdrojových příkazů). Usnadňuje to programování, ladění, později úpravy programů, ale v některých případech je BASIC pomalý (např. při programování dynamických her, jako je třeba „televizní fotbal“). Na HP-75C je

proto možné spouštět i programy napsané v asembleru a odladěné na některém ze stolních počítáčů řady HP-80. Toho, kdo si rád hraje s programováním ve strojovém kódě možná nepotěší, že HP-75C nemá k dispozici příkazy PEEK a POKE, které jsou jinak celkem běžné. BASIC je ovšem především určen ke způsobu programování, který lze označit pojmem „pokus-omý“ (máte možnost si okamžitě ověřit, co ta která část programu skutečně udělá a popřípadě ji okamžitě přepsat), což si na velkých počítáčích, u kterých je vždy třeba čekat na přidělení strojového času, dost dobré dovolit nemůžete.

V předchozích odstavcích též padla zmínka o možnosti redefinování jednotlivých kláves, nebo jejich posloupnosti. Maximální počet těchto redefinic je 194! Můžete tak určitou krátkou sekvenci kláves volat programy, spouštět je, vkládat data, vložit do právě vyvýšeného programu určité standardní posloupnosti instrukcí (např. příkazy ASSING pro přířazení tiskárny nebo televizní obrazovky využijete ve většině programů, máte-li ovšem tiskárnu a TV modulátor k dispozici) atp. Určité klávesy je možné též zablokovat – kombinací obou možností tak zajistíte, že po natažení jistého souboru programů do paměti se z počítáče stane jednoúčelové zařízení, řešící libovolně složitou problematiku, přičemž obsluha se zredukuje na stisknutí předepsané klávesy a na vkládání dat v pořadí a formátu, který vám počítáč může sdělit prostřednictvím displeje. Na klávesnici můžete přiložit speciální matrici, na kterou jste si dříve poznamenali význam jednotlivých kláves v rámci redefinic, takže i pro neznalého a možnáře neobratného pracovníka je velkým uměním něco zkazit.

Závěrem bych rád poděkoval dr. Vavruškovi za účinnou pomoc, bez které by tento článek patrně nemohl vzniknout.

Ing. Milan Špałek

PRO UŽIVATELE ZX-81

Zrychlení zápisu programu

Při zadávání delšího programu do ZX-81 si lze všimnout, že při vložení každé nové řádky počítáč prolistuje všechny předchozí řádky. Působí to rušivě a zpomaluje to zápis. Následující krátký program, umístěný do prvních pěti řádků před vlastní program, zjedná nápravu:

```
1 LET ZNR = PEEK16394 + 256 * PEEK
16395
2 POKE 16419, ZNR - 256 * INT
(ZNR/256)
3 POKE 16 420 INT (ZNR/256)
4 LIST ZNR
5 STOP
```

Vždy, když je obrazovka plná, startuje program pomocí RUN nebo GOTO 1. Poslední zadávaná řádka se potom objeví jako první. Na konci zápisu nezapomeňte řádky 1 až 5 opět smazat.

Použití všech 24 řádek

V systémové proměnné (adresa 16 418) je počet řádek užitých systémem (dvě).

Dáme-li tam údaj 0, můžeme obě řádky využít pro program. Před každým „scrollováním“ musíme proměnnou vrátit na původní hodnotu, jinak počítáč „vypadne“ z programu.

```
10 POKE 16418,0
20 FOR F = 1 TO 24
30 PRINT TAB 10; F
40 NEXT F
```

Odstranění hlášení chyby 5

Pomocí systémové proměnné na adresě 16 442, která čítá řádky, je možné odstranit následujícím trikem hlášení 5 (plná obrazovka):

```
10 FOR F = 0 TO 63
20 PRINT CHR$ F
30 IF PEEK 16442 <= 3 THEN SCROLL
40 NEXT F
```

Nastavení pevné desetinné tečky

U ZX-81 je obtížné sestavit tabulkový přehled např. financí, protože počítáč nezobrazuje s pevnou desetinnou tečkou. Následující krátký program vyjadřuje všechna čísla se dvěma desetinnými místy a případně na ně i zaokrouhluje:

```
10 INPUT A
20 GOSUB 9500
30 PRINT TAB 5; A; TAB 25 - LEN ZS
+ 1; ZS
40 RUN
```

9500 REM CISLO V A JE ZAOKROUH-

LENO A UMISTENO DO ZS

9510 LET XL = INT (ABS A + .005)*

SIGN A

9520 LET XP = INT ((ABS(A - XL)*

100) + .5

9530 LET ZS = STR\$ XP

9540 LET ZS = STR\$ XL + „“ + („,0“

+ ZS) (LEN ZS TO)

9550 RETURN

Dotazy na rozsah použité čí volné paměti

Volná paměť:

PRINT (PEEK 16 386 + 256 * PEEK

16387) - (PEEK 16412 + 256 * PEEK

16413)

Rozsah programu:

PRINT (PEEK 16396 + 256 * PEEK

16379) - 16509

Rozsah dat:

PRINT (PEEK 16404 + 256 * PEEK

16405) - (PEEK 16400 + 256 * PEEK

16401)

Rozsah obrazové paměti:

PRINT (PEEK 16400 + 256 * PEEK

16401) - ((PEEK 16396 + 256 * PEEK

16397) + 1)

Rozsah programu, obrazové paměti a dat:

PRINT (PEEK 16404 + 256 * PEEK

16405) - 16509

-km-

Podle firemního časopisu Sinclair

vstup do simulačního „menu“ simulačního programu SIM 80/85 bude pokračovat v nečinnosti až při volbě **CONT**. Příkaz **SET** umožňuje nastavení dle specifikace mikroprocesoru, libovolného místa paměti (pomoci hexadecimální adresy), nebo symbolické promenné (přímo pod jejím názvem) na požadovanou obsah. Naopak příkaz **DISPL** zajišťuje vytisknutí obsahu výše uvedených paměťových míst mikroprocesorového systému. Pro uživatele bude zřejmě velice zajímavá sekce **TRACE**, která zajistí po následujícím příkazu **START** nebo **CONT** vypisování celého průběhu simulačce. Vypisuje pro volbu jedné ze tří hlavních částí.

Výpis programu SIM 80/85

```

1000 FILES SOURCE;CODE
1001 PRINT " "
1002 PRINT " * MICROPROCESSOR 8080/8085 SOFTWARE INTERPRETER"
1003 PRINT " * "
1004 PRINT " * *****12.9.1983 SOFTWARE PRODUCT *****"
1005 PRINT " * *****VERSE V.5.4*****"
1006 PRINT " * *****"
1007 PRINT " * PROGRAM SIZE : 2400 BYTES"
1008 PRINT " * SOURCE SIZE : 900 BYTES"
1009 PRINT " * WORKSPACE : 12000 BYTES"
1010 PRINT " * *****"
1011 PRINT " * SOFTWARE DESIGNED BY STANISLAV NOVAK."
1012 PRINT " * "
1013 PRINT " * "
1014 PRINT " * "
1015 DIM S$(300),W$(3000)
1016 N=000
1017 M=000
1018 H=000
1019 W=000
1020 X=0
1021 Y=0
1022 J=-1
1023 U3=0
1024 W4=0
1025 W5=0
1026 W6=0
1027 W7=0
1028 W8=0
1029 W9=0
1030 W10=0
1031 W11=0
1032 W12=0
1033 W13=0
1034 W14=0
1035 W15=0
1036 W16=0
1037 W17=0
1038 W18=0
1039 W19=0
1040 W20=0
1041 W21=0
1042 W22=0
1043 W23=0
1044 W24=0
1045 W25=0
1046 W26=0
1047 W27=0
1048 W28=0
1049 W29=0
1050 W30=0
1051 W31=0
1052 W32=0
1053 W33=0
1054 W34=0
1055 W35=0
1056 W36=0
1057 W37=0
1058 W38=0
1059 W39=0
1060 W40=0
1061 W41=0
1062 W42=0
1063 W43=0
1064 W44=0
1065 W45=0
1066 W46=0
1067 W47=0
1068 W48=0
1069 W49=0
1070 W50=0
1071 W51=0
1072 W52=0
1073 W53=0
1074 W54=0
1075 W55=0
1076 W56=0
1077 W57=0
1078 W58=0
1079 W59=0
1080 W60=0
1081 W61=0
1082 W62=0
1083 W63=0
1084 W64=0
1085 W65=0
1086 W66=0
1087 W67=0
1088 W68=0
1089 W69=0
1090 W70=0
1091 W71=0
1092 W72=0
1093 W73=0
1094 W74=0
1095 W75=0
1096 W76=0
1097 W77=0
1098 W78=0
1099 W79=0
1100 W80=0
1101 W81=0
1102 W82=0
1103 W83=0
1104 W84=0
1105 W85=0
1106 W86=0
1107 W87=0
1108 W88=0
1109 W89=0
1110 W90=0
1111 W91=0
1112 W92=0
1113 W93=0
1114 W94=0
1115 W95=0
1116 W96=0
1117 W97=0
1118 W98=0
1119 W99=0
1120 W100=0
1121 W101=0
1122 W102=0
1123 W103=0
1124 W104=0
1125 W105=0
1126 W106=0
1127 W107=0
1128 W108=0
1129 W109=0
1130 W110=0
1131 W111=0
1132 W112=0
1133 W113=0
1134 W114=0
1135 W115=0
1136 W116=0
1137 W117=0
1138 W118=0
1139 W119=0
1140 W120=0
1141 W121=0
1142 W122=0
1143 W123=0
1144 W124=0
1145 W125=0
1146 W126=0
1147 W127=0
1148 W128=0
1149 W129=0
1150 W130=0
1151 W132=0
1152 W133=0
1153 W134=0
1154 W135=0
1155 W136=0
1156 W137=0
1157 W138=0
1158 W139=0
1159 W140=0
1160 W141=0
1161 W142=0
1162 W143=0
1163 W144=0
1164 W145=0
1165 W146=0
1166 W147=0
1167 W148=0
1168 W149=0
1169 W150=0
1170 W151=0
1171 W152=0
1172 W153=0
1173 W154=0
1174 W155=0
1175 W156=0
1176 W157=0
1177 W158=0
1178 W159=0
1179 W160=0
1180 W161=0
1181 W162=0
1182 W163=0
1183 W164=0
1184 W165=0
1185 W166=0
1186 W167=0
1187 W168=0
1188 W169=0
1189 W170=0
1190 W171=0
1191 W172=0
1192 W173=0
1193 W174=0
1194 W175=0
1195 W176=0
1196 W177=0
1197 W178=0
1198 W179=0
1199 W180=0
1200 W181=0
1201 W182=0
1202 W183=0
1203 W184=0
1204 W185=0
1205 W186=0
1206 W187=0
1207 W188=0
1208 W189=0
1209 W190=0
1210 W191=0
1211 W192=0
1212 W193=0
1213 W194=0
1214 W195=0
1215 W196=0
1216 W197=0
1217 W198=0
1218 W199=0
1219 W200=0
1220 W201=0
1221 W202=0
1222 W203=0
1223 W204=0
1224 W205=0
1225 W206=0
1226 W207=0
1227 W208=0
1228 W209=0
1229 W210=0
1230 W211=0
1231 W212=0
1232 W213=0
1233 W214=0
1234 W215=0
1235 W216=0
1236 W217=0
1237 W218=0
1238 W219=0
1239 W220=0
1240 W221=0
1241 W222=0
1242 W223=0
1243 W224=0
1244 W225=0
1245 W226=0
1246 W227=0
1247 W228=0
1248 W229=0
1249 W230=0
1250 W231=0
1251 W232=0
1252 W233=0
1253 W234=0
1254 W235=0
1255 W236=0
1256 W237=0
1257 W238=0
1258 W239=0
1259 W240=0
1260 W241=0
1261 W242=0
1262 W243=0
1263 W244=0
1264 W245=0
1265 W246=0
1266 W247=0
1267 W248=0
1268 W249=0
1269 W250=0
1270 W251=0
1271 W252=0
1272 W253=0
1273 W254=0
1274 W255=0
1275 W256=0
1276 W257=0
1277 W258=0
1278 W259=0
1279 W260=0
1280 W261=0
1281 W262=0
1282 W263=0
1283 W264=0
1284 W265=0
1285 W266=0
1286 W267=0
1287 W268=0
1288 W269=0
1289 W270=0
1290 W271=0
1291 W272=0
1292 W273=0
1293 W274=0
1294 W275=0
1295 W276=0
1296 W277=0
1297 W278=0
1298 W279=0
1299 W280=0
1300 W281=0
1301 W282=0
1302 W283=0
1303 W284=0
1304 W285=0
1305 W286=0
1306 W287=0
1307 W288=0
1308 W289=0
1309 W290=0
1310 W291=0
1311 W292=0
1312 W293=0
1313 W294=0
1314 W295=0
1315 W296=0
1316 W297=0
1317 W298=0
1318 W299=0
1319 W300=0
1320 W301=0
1321 W302=0
1322 W303=0
1323 W304=0
1324 W305=0
1325 W306=0
1326 W307=0
1327 W308=0
1328 W309=0
1329 W310=0
1330 W311=0
1331 W312=0
1332 W313=0
1333 W314=0
1334 W315=0
1335 W316=0
1336 W317=0
1337 W318=0
1338 W319=0
1339 W320=0
1340 W321=0
1341 W322=0
1342 W323=0
1343 W324=0
1344 W325=0
1345 W326=0
1346 W327=0
1347 W328=0
1348 W329=0
1349 W330=0
1350 W331=0
1351 W332=0
1352 W333=0
1353 W334=0
1354 W335=0
1355 W336=0
1356 W337=0
1357 W338=0
1358 W339=0
1359 W340=0
1360 W341=0
1361 W342=0
1362 W343=0
1363 W344=0
1364 W345=0
1365 W346=0
1366 W347=0
1367 W348=0
1368 W349=0
1369 W350=0
1370 W351=0
1371 W352=0
1372 W353=0
1373 W354=0
1374 W355=0
1375 W356=0
1376 W357=0
1377 W358=0
1378 W359=0
1379 W360=0
1380 W361=0
1381 W362=0
1382 W363=0
1383 W364=0
1384 W365=0
1385 W366=0
1386 W367=0
1387 W368=0
1388 W369=0
1389 W370=0
1390 W371=0
1391 W372=0
1392 W373=0
1393 W374=0
1394 W375=0
1395 W376=0
1396 W377=0
1397 W378=0
1398 W379=0
1399 W380=0
1400 W381=0
1401 W382=0
1402 W383=0
1403 W384=0
1404 W385=0
1405 W386=0
1406 W387=0
1407 W388=0
1408 W389=0
1409 W390=0
1410 W391=0
1411 W392=0
1412 W393=0
1413 W394=0
1414 W395=0
1415 W396=0
1416 W397=0
1417 W398=0
1418 W399=0
1419 W400=0
1420 W401=0
1421 W402=0
1422 W403=0
1423 W404=0
1424 W405=0
1425 W406=0
1426 W407=0
1427 W408=0
1428 W409=0
1429 W410=0
1430 W411=0
1431 W412=0
1432 W413=0
1433 W414=0
1434 W415=0
1435 W416=0
1436 W417=0
1437 W418=0
1438 W419=0
1439 W420=0
1440 W421=0
1441 W422=0
1442 W423=0
1443 W424=0
1444 W425=0
1445 W426=0
1446 W427=0
1447 W428=0
1448 W429=0
1449 W430=0
1450 W431=0
1451 W432=0
1452 W433=0
1453 W434=0
1454 W435=0
1455 W436=0
1456 W437=0
1457 W438=0
1458 W439=0
1459 W440=0
1460 W441=0
1461 W442=0
1462 W443=0
1463 W444=0
1464 W445=0
1465 W446=0
1466 W447=0
1467 W448=0
1468 W449=0
1469 W450=0
1470 W451=0
1471 W452=0
1472 W453=0
1473 W454=0
1474 W455=0
1475 W456=0
1476 W457=0
1477 W458=0
1478 W459=0
1479 W460=0
1480 W461=0
1481 W462=0
1482 W463=0
1483 W464=0
1484 W465=0
1485 W466=0
1486 W467=0
1487 W468=0
1488 W469=0
1489 W470=0
1490 W471=0
1491 W472=0
1492 W473=0
1493 W474=0
1494 W475=0
1495 W476=0
1496 W477=0
1497 W478=0
1498 W479=0
1499 W480=0
1500 W481=0
1501 W482=0
1502 W483=0
1503 W484=0
1504 W485=0
1505 W486=0
1506 W487=0
1507 W488=0
1508 W489=0
1509 W490=0
1510 W491=0
1511 W492=0
1512 W493=0
1513 W494=0
1514 W495=0
1515 W496=0
1516 W497=0
1517 W498=0
1518 W499=0
1519 W500=0
1520 W501=0
1521 W502=0
1522 W503=0
1523 W504=0
1524 W505=0
1525 W506=0
1526 W507=0
1527 W508=0
1528 W509=0
1529 W510=0
1530 W511=0
1531 W512=0
1532 W513=0
1533 W514=0
1534 W515=0
1535 W516=0
1536 W517=0
1537 W518=0
1538 W519=0
1539 W520=0
1540 W521=0
1541 W522=0
1542 W523=0
1543 W524=0
1544 W525=0
1545 W526=0
1546 W527=0
1547 W528=0
1548 W529=0
1549 W530=0
1550 W531=0
1551 W532=0
1552 W533=0
1553 W534=0
1554 W535=0
1555 W536=0
1556 W537=0
1557 W538=0
1558 W539=0
1559 W540=0
1560 W541=0
1561 W542=0
1562 W543=0
1563 W544=0
1564 W545=0
1565 W546=0
1566 W547=0
1567 W548=0
1568 W549=0
1569 W550=0
1570 W551=0
1571 W552=0
1572 W553=0
1573 W554=0
1574 W555=0
1575 W556=0
1576 W557=0
1577 W558=0
1578 W559=0
1579 W560=0
1580 W561=0
1581 W562=0
1582 W563=0
1583 W564=0
1584 W565=0
1585 W566=0
1586 W567=0
1587 W568=0
1588 W569=0
1589 W570=0
1590 W571=0
1591 W572=0
1592 W573=0
1593 W574=0
1594 W575=0
1595 W576=0
1596 W577=0
1597 W578=0
1598 W579=0
1599 W580=0
1600 W581=0
1601 W582=0
1602 W583=0
1603 W584=0
1604 W585=0
1605 W586=0
1606 W587=0
1607 W588=0
1608 W589=0
1609 W590=0
1610 W591=0
1611 W592=0
1612 W593=0
1613 W594=0
1614 W595=0
1615 W596=0
1616 W597=0
1617 W598=0
1618 W599=0
1619 W600=0
1620 W601=0
1621 W602=0
1622 W603=0
1623 W604=0
1624 W605=0
1625 W606=0
1626 W607=0
1627 W608=0
1628 W609=0
1629 W610=0
1630 W611=0
1631 W612=0
1632 W613=0
1633 W614=0
1634 W615=0
1635 W616=0
1636 W617=0
1637 W618=0
1638 W619=0
1639 W620=0
1640 W621=0
1641 W622=0
1642 W623=0
1643 W624=0
1644 W625=0
1645 W626=0
1646 W627=0
1647 W628=0
1648 W629=0
1649 W630=0
1650 W631=0
1651 W632=0
1652 W633=0
1653 W634=0
1654 W635=0
1655 W636=0
1656 W637=0
1657 W638=0
1658 W639=0
1659 W640=0
1660 W641=0
1661 W642=0
1662 W643=0
1663 W644=0
1664 W645=0
1665 W646=0
1666 W647=0
1667 W648=0
1668 W649=0
1669 W650=0
1670 W651=0
1671 W652=0
1672 W653=0
1673 W654=0
1674 W655=0
1675 W656=0
1676 W657=0
1677 W658=0
1678 W659=0
1679 W660=0
1680 W661=0
1681 W662=0
1682 W663=0
1683 W664=0
1684 W665=0
1685 W666=0
1686 W667=0
1687 W668=0
1688 W669=0
1689 W670=0
1690 W671=0
1691 W672=0
1692 W673=0
1693 W674=0
1694 W675=0
1695 W676=0
1696 W677=0
1697 W678=0
1698 W679=0
1699 W680=0
1700 W681=0
1701 W682=0
1702 W683=0
1703 W684=0
1704 W685=0
1705 W686=0
1706 W687=0
1707 W688=0
1708 W689=0
1709 W690=0
1710 W691=0
1711 W692=0
1712 W693=0
1713 W694=0
1714 W695=0
1715 W696=0
1716 W697=0
1717 W698=0
1718 W699=0
1719 W700=0
1720 W701=0
1721 W702=0
1722 W703=0
1723 W704=0
1724 W705=0
1725 W706=0
1726 W707=0
1727 W708=0
1728 W709=0
1729 W710=0
1730 W711=0
1731 W712=0
1732 W713=0
1733 W714=0
1734 W715=0
1735 W716=0
1736 W717=0
1737 W718=0
1738 W719=0
1739 W720=0
1740 W721=0
1741 W722=0
1742 W723=0
1743 W724=0
1744 W725=0
1745 W726=0
1746 W727=0
1747 W728=0
1748 W729=0
1749 W730=0
1750 W731=0
1751 W732=0
1752 W733=0
1753 W734=0
1754 W735=0
1755 W736=0
1756 W737=0
1757 W738=0
1758 W739=0
1759 W740=0
1760 W741=0
1761 W742=0
1762 W743=0
1763 W744=0
1764 W745=0
1765 W746=0
1766 W747=0
1767 W748=0
1768 W749=0
1769 W750=0
1770 W751=0
1771 W752=0
1772 W753=0
1773 W754=0
1774 W755=0
1775 W756=0
1776 W757=0
1777 W758=0
1778 W759=0
1779 W760=0
1780 W761=0
1781 W762=0
1782 W763=0
1783 W764=0
1784 W765=0
1785 W766=0
1786 W767=0
1787 W768=0
1788 W769=0
1789 W770=0
1790 W771=0
1791 W772=0
1792 W773=0
1793 W774=0
1794 W775=0
1795 W776=0
1796 W777=0
1797 W778=0
1798 W779=0
1799 W780=0
1800 W781=0
1801 W782=0
1802 W783=0
1803 W784=0
1804 W785=0
1805 W786=0
1806 W787=0
1807 W788=0
1808 W789=0
1809 W790=0
1810 W791=0
1811 W792=0
1812 W793=0
1813 W794=0
1814 W795=0
1815 W796=0
1816 W797=0
1817 W798=0
1818 W799=0
1819 W800=0
1820 W801=0
1821 W802=0
1822 W803=0
1823 W804=0
1824 W805=0
1825 W806=0
1826 W807=0
1827 W808=0
1828 W809=0
1829 W810=0
1830 W811=0
1831 W812=0
1832 W813=0
1833 W814=0
1834 W815=0
1835 W816=0
1836 W817=0
1837 W818=0
1838 W819=0
1839 W820=0
1840 W821=0
1841 W822=0
1842 W823=0
1843 W824=0
1844 W825=0
1845 W826=0
1846 W827=0
1847 W828=0
1848 W829=0
1849 W830=0
1850 W831=0
1851 W832=0
1852 W833=0
1853 W834=0
1854 W835=0
1855 W836=0
1856 W837=0
1857 W838=0
1858 W839=0
1859 W840=0
1860 W841=0
1861 W842=0
1862 W843=0
1863 W844=0
1864 W845=0
1865 W846=0
1866 W847=0
1867 W848=0
1868 W849=0
1869 W850=0
1870 W851=0
1871 W852=0
1872 W853=0
1873 W854=0
1874 W855=0
1875 W856=0
1876 W857=0
1877 W858=0
1878 W859=0
1879 W860=0
1880 W861=0
1881 W862=0
1882 W863=0
1883 W864=0
1884 W865=0
1885 W866=0
1886 W867=0
1887 W868=0
1888 W869=0
1889 W870=0
1890 W871=0
1891 W872=0
1892 W873=0
1893 W874=0
1894 W875=0
1895 W876=0
1896 W877=0
1897 W878=0
1898 W879=0
1899 W880=0
1900 W881=0
1901 W882=0
1902 W883=0
1903 W884=0
1904 W885=0
1905 W886=0
1906 W887=0
1907 W888=0
1908 W889=0
1909 W890=0
1910 W891=0
1911 W892=0
1912 W893=0
1913 W894=0
1914 W895=0
1915 W896=0
1916 W897=0
1917 W898=0
1918 W899=0
1919 W900=0
1920 W901=0
1921 W902=0
1922 W903=0
1923 W904=0
1924 W905=0
1925 W906=0
1926 W907=0
1927 W908=0
1928 W909=0
1929 W910=0
1930 W911=0
1931 W912=0
1932 W913=0
1933 W914=0
1934 W915=0
1935 W916=0
1936 W917=0
1937 W918=0
1938 W919=0
1939 W920=0
1940 W921=0
1941 W922=0
1942 W923=0
1943 W924=0
1944 W925=0
1945 W926=0
1946 W927=0
1947 W928=0
1948 W929=0
1949 W930=0
1950 W931=0
1951 W932=0
1952 W933=0
1953 W934=0
1954 W935=0
1955 W936=0
1956 W937=0
1957 W938=0
1958 W939=0
1959 W940=0
1960 W941=0
1961 W942=0
1962 W943=0
1963 W944=0
1964 W945=0
1965 W946=0
1966 W947=0
1967 W948=0
1968 W949=0
1969 W950=0
1970 W951=0
1971 W952=0
1972 W953=0
1973 W954=0
1974 W955=0
1975 W956=0
1976 W957
```


MIKROPROCESOR 8080

INTR (požadavek na přerušení)

Úroveň „log. 1“ (HIGH) na tomto výstupu lze použít pro přerušení činnosti mikroprocesoru, jestliže výstupní zařízení převzalo data vyslaná mikroprocesorem. INTR je nastaven náběžnou hranou ACK, jestliže současně jsou nastavené na „log. 1“ \overline{OBF}_A a $INTE$. Je resetován sestupnou hranou WR.

INTE A

Je řízen nastavením bitu pomocí PC6.

INTE B

Je řízen nastavením bitu pomocí PC2.

Varianty při druhu provozu 1 (mode 1)

Kanály A a B mohou být při druhu provozu 1 definovány nezávisle na sobě jako vstupy nebo jako výstupy; tím je dáná možnost strobovaných aplikací vstupů a výstupů.

Druh provozu 2 (strobovaná obousměrná sběrnice vstup/výstup)

Toto funkční uspořádání umožňuje výměnu dat s periferním zařízením nebo obvodem na osmibitové sběrnici, přes kterou jsou data vysílána a přijímána (obousměrná sběrnice vstup/výstup). Správný tok dat na sběrnici je zaručen stejně jako při druhu provozu 1 signálem pro potvrzení. Přerušení a odpojení/připojení funkcí jsou rovněž možná.

Základní funkční definice druhu provozu 2:

- používá se pouze ve skupině A,
- jeden osmibitový kanál obousměrné sběrnice (kanál A) a pětibitový řídící kanál (kanál C),
- vstupy a výstupy jsou ovládané pomocí latches,
- pětibitový řídící kanál (kanál C) se používá pro řízení osmibitového kanálu obousměrné sběrnice (kanál A).

Definice řídicích signálů pro vstup/výstup obousměrné datové sběrnice

INTR (požadavek na přerušení)

Logickou „1“ na tomto výstupu lze použít při výstupních a vstupních operacích k přerušení hlavního programu.

Výstupní operace

\overline{OBF}_A (naplnění výstupního bufferu)

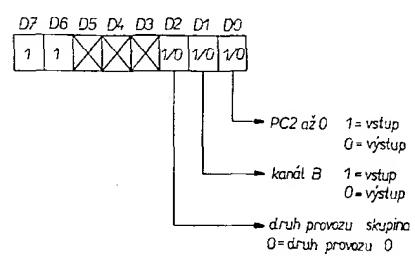
\overline{OBF}_A na „log. 1“, zapsal-li mikroprocesor data do kanálu A.

ACK (potvrzení)

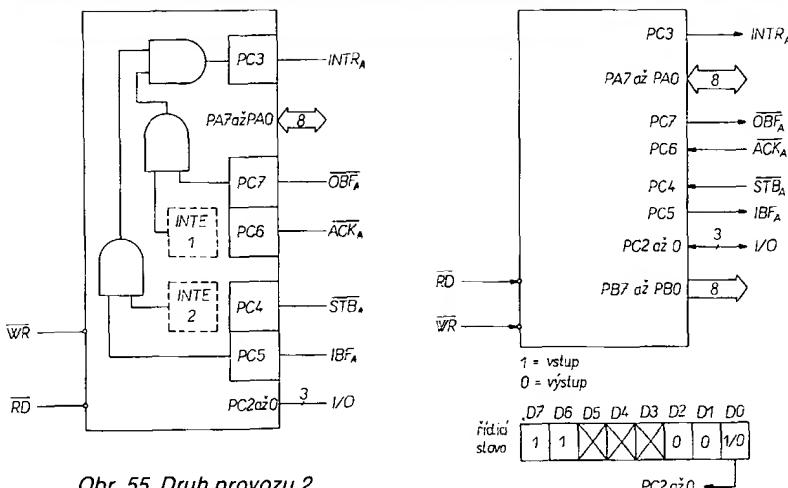
Logická „0“ na tomto výstupu zapříčiní vysílání dat z třístavového výstupního bufferu kanálu A; jinak je výstupní buffer ve stavu s velkou impedancí (3. stav).

INTE 1 (INTE – klopný obvod pro přerušení ve spojení s \overline{OBF}_A)

Je řízen nastavením bitu z PC6.



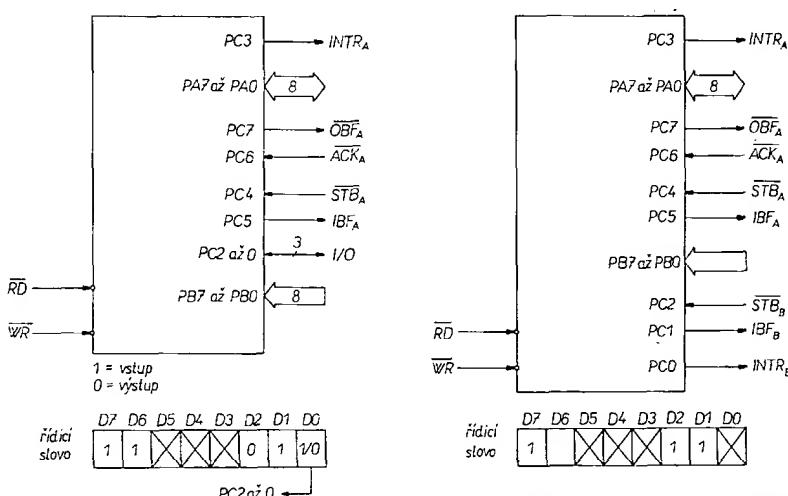
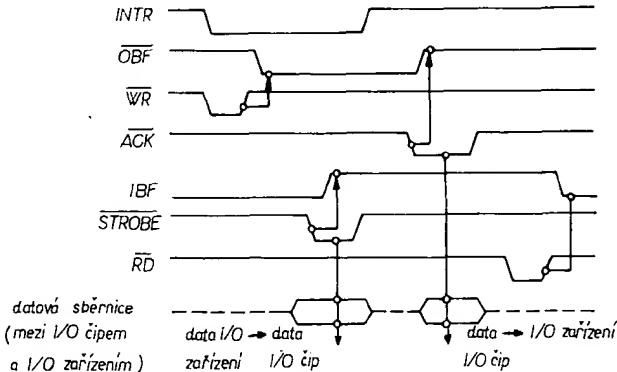
Obr. 54. Řídící slovo pro druh provozu 2



Obr. 55. Druh provozu 2

Obr. 58. Druh provozu 2 a 0 (výstupní operace)

Obr. 56. Impulsní diagram pro druh provozu 2 (obousměrný)



Obr. 57. Druh provozu 2 a 0 (výstupní operace)

Obr. 59. Druh provozu 2 a 1 (výstupní operace)

data jsou uložena ve vstupním latches.

INTE 2 (INTE – klopný obvod pro přerušení ve spojení s IBF)

Je řízen nastavením bitu z PC4.

Výstupní operace

STB (strobovaný vstup)

Logická „0“ na tomto výstupu zavádí data do vstupního latches.

IBF (vstupní buffer-naplnění klopného obvodu)

Logická „1“ na tomto výstupu indikuje, že

PŘEVODNÍKY D/A a A/D pro školní mikropočítače

Ing. Vojtěch Mužík

(Pokračování)

Konkrétní zapojení převodníku A/D řízeného porty je na obr. 22. Oproti zapojení na obr. 21 je přidán vstupní OZ jako impedanční převodník, poněvadž zapojení bez něho má pochopitelně vstupní odpor $R = R_i$. Jako R_i byly zvoleny 2 rezistory 10 kΩ paralelně, přičemž případný rozdíl lze vyrovnat I_{REF} . Jako komparátor byl zvolen dostupný A110, ale na experimentální destičce je k dispozici vstupní OZ pro zkoušky s převodníkem D/A, který lze v nouzí zapojit jako komparátor. V tom případě je ovšem nutné zapojit externě omezovač pro získání logických úrovní.

Zapojení i destička s plošnými spoji jsou navrženy tak, aby bylo možné spoje-

ním bodů A až H vyzkoušet různé možnosti: např. propojením bodů A-C, B-G, C-D, G-E dostaneme zapojení podle obr. 21. Propojením A-H, B-G, C-B dostaneme zapojení převodníku D/A podle obr. 6. Deska je natolik univerzální, že je možné vyzkoušet i ostatní zapojení převodníků D/A.

Protože maximální přípustné napětí na vstupu komparátoru A110 je +5 V, je nutné mezi neuzemněný vstup a zem zapojit diodu (např. KA207), tj. na obr. 22 spojí bod J s tím vstupem, který je připojen na C.

Pro oživování a experimenty je výhodné indikovat stav vstupů a výstupu kompará-

toru. Jedno z možných zapojení pro jeden bit je na obr. 23.

Deska s plošnými spoji pro zapojení z obr. 22 a 23 je na obr. 24. Indikační část je zcela samostatná a lze ji podle čárkované čáry odstříhnout.

Řídicí slovo je generováno portem A mikropočítače, který je konfigurován jako výstup, výstup komparátoru je připojen na bit 0 portu C, který je konfigurován jako vstup. Tuto konfiguraci je možné použít jak pro 8155, tak pro 8255. Pouze pro SDK-85 je určeno řešení, kdy je výstup komparátoru připojen na některý z přerušovacích vstupů; konkrétně byl použit RST6.5 (na obr. 22 v závorce).

Oživení desky spočívá ve vynulování vstupní napěťové nesymetrie OZ1 a v nastavení referenčního proudu trimrem R (pro +10 V na vstupu a FFH jako řídicí slovo musí komparátor právě překlopit).

Řídicí slovo (a tedy vlastně mikropočítač) zastupuje nutnou elektroniku samostatně pracujících převodníků. Protože elektroniku zastupujeme programem, dovolíme si trochu programového experimentování.

2.2 Programové řízení převodníku

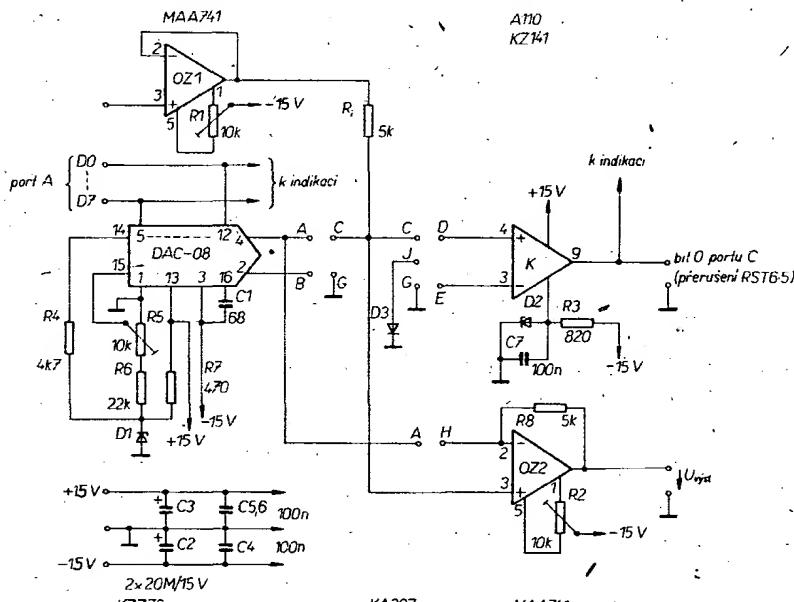
Otázka tedy zní: jak generovat řídicí slovo a monitorovat výstup komparátoru, abychom realizovali převod?

Opět nejjednodušší, a nasnadě je postupně zvětšovat inkrementaci střadače, který se zapisuje do paměti portu a řídí převodník. Po každém kroku zkонтrolujeme, zda se nepřeklopil komparátor. Pokud ano, je převod ukončen.

Této funkci odpovídá první varianta programu – PROG 2.1. Program je v podstatě jednoúčelový a jako takový na počátku správně uspořádává porty a nastavuje počáteční podmínky. Samostatně lze použít proceduru MERC; uživatelský program musí ovšem zajistit příslušné konfigurace. Činnost programu je zřejmá z komentářů a nevyžaduje podrobný rozbor. Výsledek zůstává ve střadači a zobrazí se na displeji.

Z činnosti programu lze vidět, že délka trvání programu bude přímo závislá na velikosti měřeného napěti; v nejméně příznivém případě pro plný rozsah se bude smyčka MERC opakovat 256×. Vlastní smyčka trvá, je-li prováděn skok, 46 hodinových cyklů (8085 s krystalem 6,144 MHz). Při délce cyklu asi 330 ns to odpovídá asi 15,2 µs. Pro maximální vstupní napětí lze tedy o měřicí době asi 3,9 ms. Tato doba je relativně krátká a odpovídá (neuvážeme-li další zpracování výsledků) přibližně 257 měřením plného vstupního napětí za sekundu.

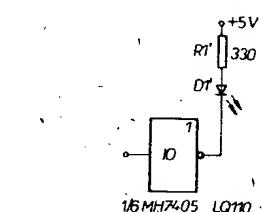
V praxi se však vyskytnou případy, kdy jsme – zvláště při práci v reálném čase – vázání časovými relacemi a snažíme se zkrátit měřicí časy na minimum. Ke zkrácení měřicího cyklu lze využít přerušení –



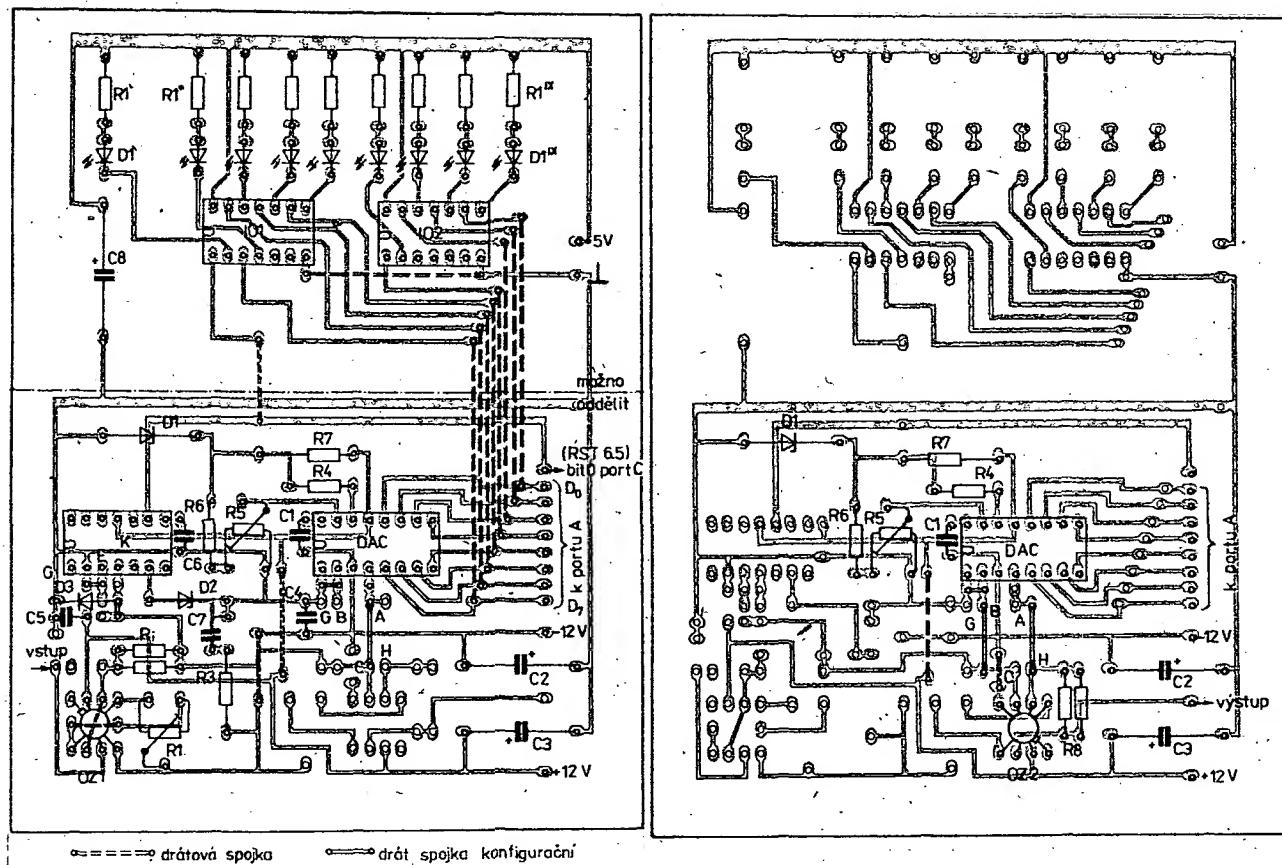
Obr. 22. Zapojení univerzálního převodníku A/D a D/A s řízením účasti procesoru při převodu

RADEK	ADRESA	INSTRUKCE	Zdrojový program
1		PROGRAM 2.1 - PROCESOR 8080/85	
2		; FUNKCE : ŘÍZENÍ PŘEVODNÍKU A/D INTEGRACNÍ	
3		; METODOU	
4		; VSTUP : BIT 0 PORTU S ADRESOU 23	
5		; (PORT C - RAM)	
6		; VÝSTUP : PORT 22 (PORT B - RAM), displej	
7		; PROGRAM ULOŽEN OU ADRESY 2800H	
8	2800	LXI SP, 80FF ; INICIALIZACE ZASOBNIKU	
9	2803	MVI A, 03 ; 03 - ŘÍDÍCÍ SLOVO	
10	2805	SIA 20F ; SNASTAVENÍ IMAGE 8155	
11	2806	DUI 20 ; SNASTAVENÍ RÍD. REGISRU 8155	
12	280A	0600 START: MVI B, 00 ; NULOVANÍ CIATIČIHO REG. B	
13	280C	78 MERC : MOV A, B ; REG. B DO A	
14	280D	INH A ; A=A	
15	280E	DUI 22 ; SNASTAVENÍ BITU PŘEVODNIKU	
16	2810	MOV B, A ; USCHOVÁ STŘADAČE DO B	
17	2811	IN 23 ; VSTUP 2 DO PORTU C	
18	2813	RAF ; ROTACE VPPAVO. BIT 0 DO CARRY	
19	2814	JNC MERC ; SKOK NA MERC PRI 0 V CARRY	
20	2817	MOV A, B ; OBNOVENÍ STŘADAČE	
21	2818	CALL UPDL1 ; VYVOLANI PODPROGRAMU ZOHRAZENI	
22	281B	JMP START ; SKOK NA ZACATEK	

CROSS-ASSEMBLER 8080/85



Obr. 23. Jeden bit indikace, zapojení pro desku na obr. 24

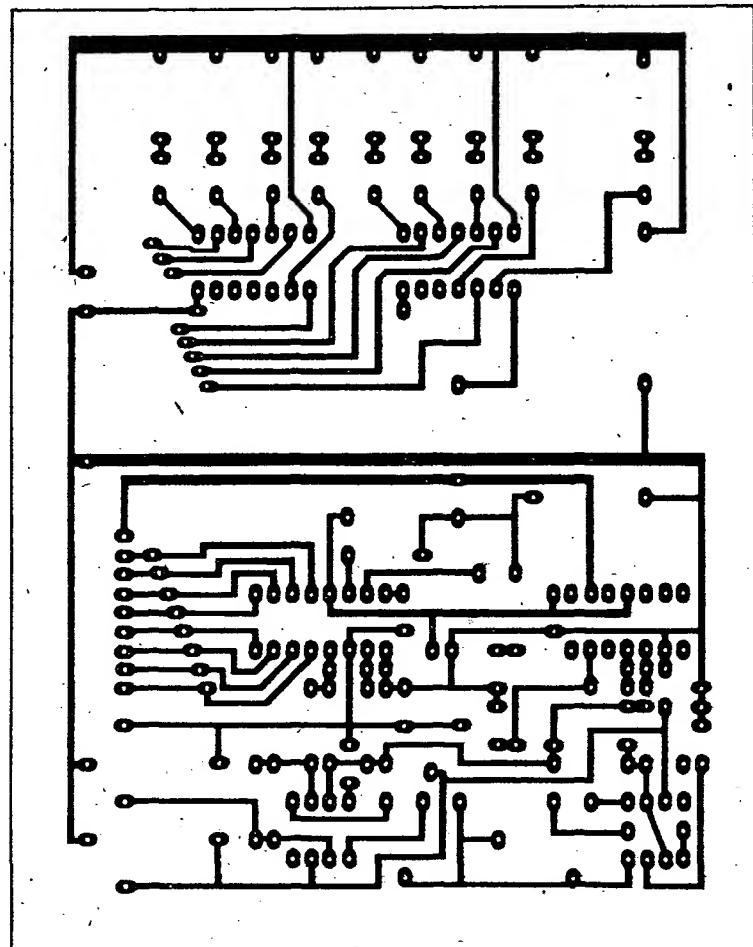


to však značně závisí na možnostech přerušovacího systému a náročích, které na něj klademe. Proto následující popis platí výhradně pro procesor 8085, i když s malou úpravou jej lze použít pro klasicky 8080. Vlastní čitání (tedy měření) probíhá ve smyčce MERI, která je oproti předchozímu programu značně kratší; překlopení komparátoru je vyhodnoceno přerušením RST6.5. Program je uveden pod názvem PROG 2.2. Jeho průběh je zřetelný z komentářů; za zmínu stojí pouze reaktivace přerušovacího systému před návratem do měřicího programu. Casové relace měřicí smyčky jsou zde výhodnější: 24 hodinových cyklů, tedy 7,9 μ s; pro maximální vstupní napětí jde přibližně o 2,03 ms. K tomuto času je třeba ještě ovšem připočítat dobu práce obslužného programu přerušení, což je (bez vyzvolení podprogramu UPDDT, např. pouze s uložením naměřeného údaje do paměti) asi 11,5 μ s. Tato doba je neměrná, podle vstupního napětí se mění pouze doba trvání smyčky. Tedy pro plné vstupní napětí trvá měření 2,04 ms, což odpovídá asi 490 měřením za sekundu.

Znovu zdůrazňuji, že uvedené časové údaje platí pro procesor 8085 s periodou $T_{CY} = 330$ ns; pro procesor 8080 budou časy delší.

Dále uváděný počet převodů za sekundu je čistě orientační, protože by procesor nemohl dělat nic jiného, což zřejmě není žádoucí. Čas převodu asi 4 ms s pomocí procesoru není však špatný a v řadě aplikací jej lze využít.

Jak již bylo uvedeno, oba předchozí programy jsou spíše jednoúčelové a slouží k demonstraci možností. Jednotlivé jejich části lze použít i pro jiné, rozsáhlejší programy. Pro toto použití se ovšem vyplatí do čitací smyčky „vestavět pojist-



24. Deska s plošnými spoji univerzálního převodníku s účastí procesoru při převodu pro převodník A/D (a) a možné osazení pro převodník D/A (b)

ku". Nepřijde-li totiž při poruše komparátoru (či z jiné příčiny, např. při výpadku napájení převodníku) informace o jeho překlopení, běží smyčka stále dokola a program se „zacyklí“. Lze tomu předejít tím, že před návrat na počátek smyčky vložíme instrukci JZ (Jump if Zero), která povede do obslužného programu, signálizujícího chybu. Na tento program počítač přejde po dočítání plného rozsahu +1, což je právě 00H.

Systém, skládající se z převodníku a programu, odpovídá práci čítacího (inkrementálního) kompenzačního převodníku, což je číslicová verze neméně známého převodníku integračního.

Programem lze pochopitelně simulovat i další typ převodníku – kompenzačního s postupnou approximací. Algoritmus tohoto převodníku je ovšem složitější. V assembleru natolik, že ztrácí onu žádoucí „průhlednost“, kterou pro prochopení funkce potřebujeme. Z tohoto hlediska se vyplatí použít speciální integrovaný obvod [5] a převodník řešit bez programové účasti procesoru.

2.3 Časový průběh řízení převodníku

Přestože oba programy z předchozího odstavce pracují uspokojivě, lze se ještě trochu zamyslet nad časovým průběhem signálů, řídících převodník, tj. nad tím, co se děje od okamžiku výstupu řídícího slova do okamžiku odezvy mikropočítače.

Předpokládáme-li v okamžiku výstupu řídícího slova nulový čas, nastaví se výstupní proud převodníku DAC-08 v nejhorším případě, který musíme uvažovat, za 150 ns. Vznikne-li v součtovém bodě napětí, které překlopí komparátor, bude jeho výstup reagovat za max. 100 ns (obvykle za kratší čas). Cíli informace o dosažení rovnováhy bude mít v nejhorším případě zpoždění 250 ns proti řídícímu slovu.

V programu PROG 2.1 jsou instrukce řídícího slova (rádek 15) a instrukce vstupu z portu C (rádek 17) od sebe odděleny instrukcí pro přesun obsahu registrů MOV (rádek 16). Tato instrukce trvá 4 hodinové cykly, tedy asi 1,3 us. Časová rezerva je tedy značná, nepřihlázíme-li k tomu, že přesun informace do strádace nastává v instrukci IN až ve třetím (posledním) strojním cyklu a že tedy máme k dispozici dalších 7 až 8 hodinových cyklů.

Trochu jiná situace bude u programu PROG 2.2. Tam je třeba, aby přerušení bylo identifikováno dříve, než se provede znova instrukce přírůstku INRA (rádek 18). Podle [7] probíhá vzorkování všech přerušovacích vstupů procesoru 8085 jeden hodinový cyklus před ukončením instrukce (předposlední cyklus před M_1 , T_1), během jejíž realizace je aktivován libovolný přerušovací vstup. Dále je třeba, aby přerušení bylo stabilní minimálně 150 ns (1/2 hodinového cyklu) před začátkem vzorkování.

V našem případě přerušení nastane zcela určitě během instrukce JMP (rádek 20), a to nejpozději během prvního strojového a prvního hodinového cyklu. Protože instrukce JMP se skládá ze tří strojových cyklů, M_1 – hledání operačního kódu, M_2 – čtení z paměti (spodní byte adresy), M_3 – čtení z paměti (horní byte adresy), z nichž první má 4, druhý a třetí po 3 hodinových cyklech – a jeden hodinový cyklus je 330 ns – dělí příchod přerušení od vzorkování 8 hodinových cyklů, 2,64 us. Doba je tedy dostatečná. O tom, že tato úvaha odpovídá skutečnosti, se lze přesvědčit, když při přerušení zastavíme běh PROG 2.2 instrukci RST 1 (CF), kterou

nahrádíme instrukci CALL (rádek 24). Touto instrukcí se vracíme do monitoru bez změny registrů (teplý start). Po přezkoumání obsahu zásobníku lze zjistit, že je v něm uchována adresa 2811:INRA, kde bude program pokračovat po obsluze přerušení.

2.4 Sledující převodník

Převodník A/D řešený bez účasti procesoru může být také jednou ze tří koncepcí, uváděných v počátku této kapitoly. V prvních dvou případech se účast procesoru omezí pouze na spuštění a (po dokončení práce převodníku) přečtení dat. V některých případech může dokonce převodník pracovat cyklicky a pouze oznamovat (např. přerušením), že dokončil převod.

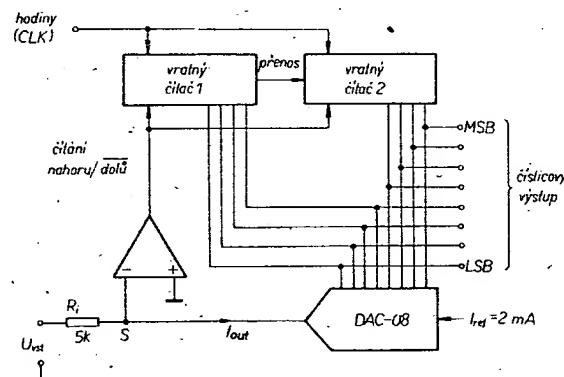
V třetím případě, který byl vybrán k realizaci, je tomu naopak. Převodník je nutno nejdříve zastavit a pak je možné číst. Jedná se o tzv. převodník sledující (v literatuře „tracking“). Název převodníku je odvozen ze způsobu práce, kdy elektronika převodníku neustále využívá vstupní napětí. Zatímco v předchozích dvou typů převodníků musíme zachovat po dobu převodu vstupní napětí neproměnné, u sledovacího převodníku to do určité míry třeba není. Blokové schéma jednoduchého sledujícího převodníku je na obr. 25. Princip práce je opět velmi jednoduchý. Lze v něm rozpoznat dva již známé prvky – převodník DAC (D/A) a komparátor. Novinkou jsou tu dva vratné čítače, jejichž výstupy tvoří řídící slovo převodníku.

Připojíme-li na vstup kladné napětí, výstup komparátoru bude v úrovni L, protože ve sčítacím bodě S bude kladné napětí ($I_{out} = 0$). Výstup na úrovni L způsobí, že čítač bude zvětšovat svůj obsah (původně 0), výstupní proud převodníku se začne zvětšovat, napětí ve sčítacím bodě se bude zmenšovat až dosáhne 0 (lépe řečeno malého záporného napětí). V tom okamžiku překlopí komparátor a čítač začne hodinové impulsy odčítat. Pokud se vstupní napětí nezmění, realizuje se právě jedno odečtení a v ustáleném stavu převodník kmitá ± 1 LSB (1 impuls) – při komparátoru bez hysterese. Mezi těmito hodnotami leží hodnota skutečná. Tyto kmity jsou poněkud nepřijemné, ale vyplývají z principu činnosti – ostatně touto „kvantizační chybou“ jsou zatíženy všechny převodníky i její projev je u každého typu specifický.

Dosáhne-li převodník rovnováhy, smyčka vazby je uzavřena a převodník je schopen sledovat i změny vstupního signálu, pokud změna amplitudy vstupního signálu nebude větší, než odpovídající přírůstek I_{out} pro 1 bit. Znamená to, že při kmitočtu hodinových impulsů CLK rádu MHz může převodník sledovat vstupní sinusové napětí až několik kHz při plném vstupním napětí, což už je zajímavé.

Vstupní napětí je v číslicové formě k dispozici na číslicových výstupech čítače s přesností 8 bitů ± 1 LSB (to je ten „kmitající“ bit o nejnižší hodnotě), což je tedy prakticky 7 bitů.

Obr. 25. Blokové schéma zapojení sledujícího převodníku



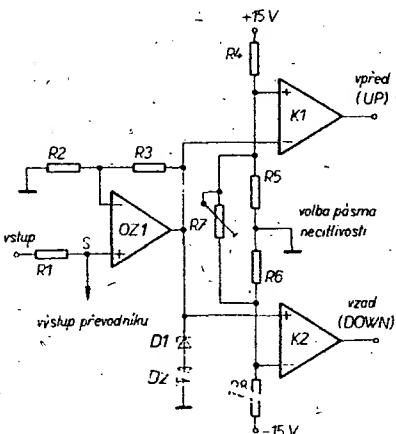
RADEK ADRESA INSTRUKCE ZDROJOVÝ PROGRAM

1	28 00	31C220	;	PROGRAM 2.2 - PROCESOR 8085
2	28 03	3E0D	;	FUNKCE: ŘÍZENÍ PŘEVODNIKU A/D INTEGRACNÍ
3	28 05	30	;	METODOU
4	28 06	3E0F	;	VSTUP: PRERUŠENÍ RSI 6-5
5	28 08	32FF20	;	VÝSTUP: PORT 22 (E-RAM), DISPLAY
6	28 0B	D320	;	ZAKLADEM PROGRAM ULOŽEN DO ADRESY 2800H
7	28 0D	97	;	VEKTOR PRERUŠENÍ NA ADRESU 20C8
8	28 0E	D322	;	OBSLUŽENÝ PROGRAM NA ADRESU 2040
9	28 10	FB	;	LXI SP, 20C8 : INICIALIZACE ZASOBNIKU
10	28 11	3C	;	MVI A, 0D : MASKA PRERUŠENÍ
11	28 12	D322	;	SIM : NAHRANI MASKY PRERUŠENÍ
20	28 14	C31128	;	MVI A, 0F : ŘÍDICI SLOVO 8155
21	20C8	C34020	;	SIA 20FF : NASTAVENÍ IMAGE 8155
22	2040	CD6E03	;	OUT 20 : NASTAVENÍ ŘÍDICIHO REGISTRU
23	2040	CD6E03	;	SKOK NA OBSLUŽENÝ PODPROGRAM
24	2043	97	;	CALL UPDT : VYVOLANI PODPROGRAMU
25	2044	D322	;	SUB A : NULOVANI STRADACE
26	2046	FB	;	OUT 22 : NULOVANI PŘEVODNIKU
27	2047	C9	;	EI : AKTIVACE PRERUŠENÍ
28			;	REI : NAVRAT Z PODPROGRAMU

Pro praktické použití je třeba ovšem toto zapojení poněkud upravit. Čítače 74193, které máme k dispozici, mají dva vstupy, rozhodující o čítání vzhůru či dolů, takže musíme signál komparátoru vhodně rozdělit.

Dále lze pro ustálený stav vyloučit „kmitání“ smyčky zavedením určité hysterese komparátoru.

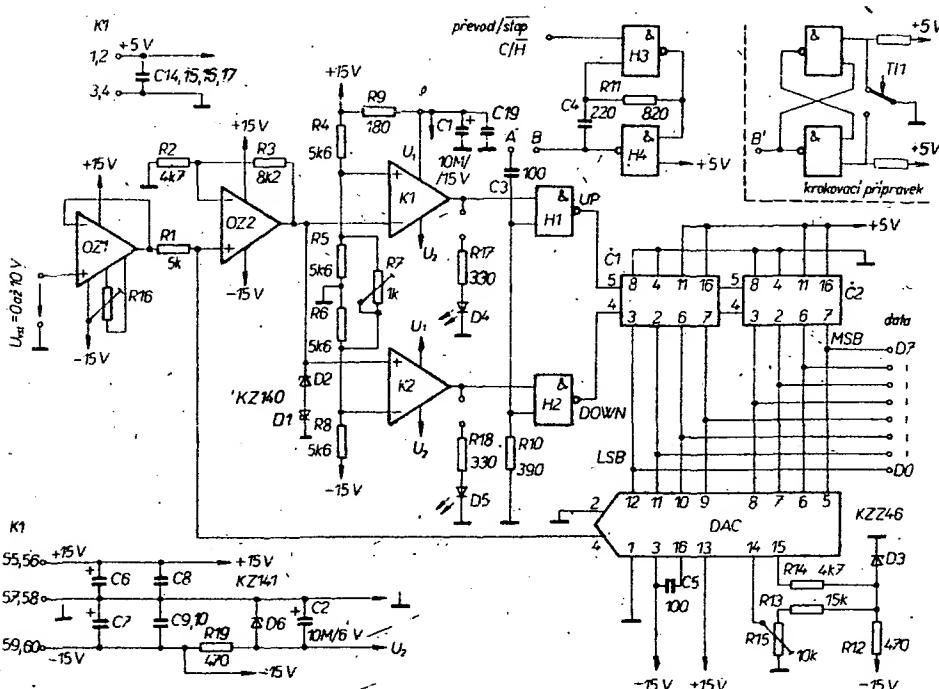
V zahraničí je vyráběn integrovaný obvod [10], který tyto požadavky splňuje. Obsahuje rychlý operační zesilovač ($20\text{ V}/\mu\text{s}$) a dvojitý rychlý komparátor se Schottkyho diodami a velkým vstupním odporem (75 ns, vstupní proud $0,4\text{ }\mu\text{A}$). Bohužel se, u nás nevyrábí a tak se budeme snažit nahradit ho z našich součástek. Náhrada je možná za cenu zhoršení parametrů minimálně o jeden řád.



Obr. 26. Obvod komparátoru pro sledující převodníky



Obr. 27. Požadovaná charakteristika komparátoru pro sledující převodník s pásmem necitlivosti



Obr. 28. Celkové schéma zapojení sledujícího převodníku A/D

přičten 1 bit (stav 01H). Převodník začne odebírat ze součtového bodu asi 8 μ A, což způsobi zmenšení napětí ve scítačím bodě zpět do nuly. Podobným způsobem může převodník zpracovat libovolné vstupní napětí do 10 V a do hodnoty čítače FFH.

Skutečnost je, jako obvykle, trochu jiná. Protože výstupní proud převodníku je zatížen různými chybami v zaručovávaném rozmezí ± 1 LSB, může se např. stát, že při jednom kroku budeme mít na výstupu o $4 \mu\text{A}$ více a v příštím o $4 \mu\text{A}$ méně, než předpokládáme. To tedy znamená proudový skok $16 \mu\text{A}$ místo $8 \mu\text{A}$ a napětí v součtovém bodě klesne na -40 mV místo na nulu. Bude-li rozhodovací úroveň K_2 menší než 40 mV , odečte se z čítačů 1 bit a celý děj by se opakoval – převodník začne oscilovat ± 1 LSB tak, jako u zapojení z obr. 25, což je v našem případě nežádoucí.

S rozhodovací úrovni \pm LSB má systém typickou hysterezi ± 1 LSB. Tato hystereze zahrnuje chybu převodníku a může véde k dobré šumové imunitě obvodu. Bohužel však převodník A/D, používající převodník D/A ve zpětné vazbě, nemůže být přesnější, než převodník D/A $+ 1/2$ LSB kvantizační chyby. Čili celková maximální chyba našeho převodníku může být teoreticky ± 1 LSB, neuvažujeme-li chybu vzniklou napěťovou nesymetrií komparátorů. Ve skutečnosti se chyba pohybuje mezi 1 až 1,5 LSB a dává zhruba přesnost převodu asi 1% z maximálního rozsahu. Uvědomíme-li si, že s přesností 1% pracují např. velmi jakostní analogové regulátory za cenu vybíraných součástek, teplotních kompenzací a speciálních konstrukčních opatření, má použití číslicových obvodů a číslicové zpracování signálu své opodstatnění.

Ale vratme se zpět k zapojeni na obr. 28.  ita e a p vodn k jsou zapojeny b  n m způsobem. Generátor hodinového kmit tu p vodn ku je zapojen nejběžnějším způsobem, protože absolutní přesnost nepotřebuje. S uveden m sou astk mi by měl kmitat na kmit tu kolem 2 MHz  i ni  sim. Kmit et generátor je dán maximálním zpo d en m smyčky p vodn ku, tj. dobou, kdy se od okamžiku průchodu hodinového impulsu hradil H1, H2 překlopí p rislu n  komparátor zpět na znameni, že se napětí v sou etov m bodě vyrovna o. Tato doba je složena ze zpo d en  v  ita ech (max. 80 ns), zpo d en  p vodn ku (max. 150 ns), zpo d en  komparátoru (max. 100 ns) a zpo d en  OZ při zesil n  2 asi 160 ns, celkem asi 490 ns. Protože tyto údaje jsou maxim ln , je skutečná doba zpo d en  krat . Doba p riod  hodin men i než zpo d en  smyčky by měla za následek p ri ten   i ode ten  2 impulsů do  ita u a t m oscilace smyčky.

Hodinové impulsy procházejí hradly NAND, které je přivádějí v závislosti na úrovních na výstupech komparátorů na příslušné vstupy (UP či DOWN) čítačů. Aby bylo při oživování možno sledovat směr čítání, je na výstup každého komparátoru zapojena dioda LED, kterou po nastavení převodníku odpojíme.

(Pokračování)

Literatura

- [7] MCS 80/85 Family User's Manual. INTEL 1979.
- [8] SDK-85 System Design Kit User's Manual. INTEL 1979.
- [9] TEMS 80-03, technický popis. Kurs ČSVTS 1981.
- [10] MC1507L – Specifications and Applications Information. MOTOROLA Inc. 1973.

TRANZISTORY

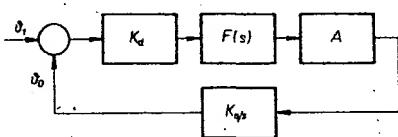
řízené polem typu MOS a PLL V PŘIJÍMAČÍCH VKV

H. D. Kipnich

(Dokončení)

Funkce fázového závěsu

Fázový závěs, PLL (phase locked loop), jehož hlavní funkcí je převod kmitočtu na napětí, je zpětnovazební obvod, složený z fázového komparátoru, dolní propusti a napěťově řízeného oscilátoru, VCO (voltage controlled oscillator) podle obr. 12, který se odlišuje od jiných zpětnovazebních obvodů tím, že zpětnovazebním signálem u něho není proud nebo napětí, nýbrž fázový posuv. Činnost obvodu je možno popsat takto: je-li vstupní signál, $U_1(t)$, roven nule, je výstupní napětí nulové, $U_2(t) = 0$, a napěťově řízený oscilátor pracuje „naprázdno“ při kmitočtu ω_0 . Je-li na vstup přivedeno napětí $U_1(t) \neq 0$, srovnává fázový komparátor kmitočet ω_1 a fázi θ_1 vstupního signálu s kmitočtem VCO, ω_0 , takže na výstupu komparátoru je napětí $U_3(t)$ závislé na fázi a na rozdílu kmitočtů $\omega_1 - \omega_0$. Toto napětí se filtrace a zesiluje, takže se na výstupu objeví napětí $U_2(t) = 0$, které současně řídí činnost VCO tak, aby se změnil rozdíl $\omega_1 - \omega_0$. Je-li vstupní kmitočet malo odlišný od kmitočtu ω_0 , působí zpětná vazba synchronizaci VCO se vstupním signálem. V synchronismu je kmitočet VCO rovný kmitočtu vstupního signálu až na určitou fázovou differenci θ_0 , která je nutná ke změně kmitočtu ω_0 na kmitočet ω_1 , neboť k udržení závěsu v synchronismu je nutná právě tato differenční. Tato skutečnost má zásadní důležitost pro činnost PLL, neboť umožňuje sledovat změny kmitočtu vstupního signálu, jakmile se smyčka dostala jednou do synchronismu.



Obr. 12. Linearizovaný model PLL jako systému se zápornou zpětnou vazbou.

Kmitočtový rozsah, v němž je PLL synchronizována se vstupním signálem, se nazývá **rozsah závěsu**, $2\omega_L$ (lock range), kmitočtový rozsah, v němž je možno dosáhnout závěsu, nazveme **záhytným pásmem**, $2\omega_C$ (capture range), přičemž je $2\omega_C \leq 2\omega_L$. Záhytné pásmo je souměrné umístěno kolem ω_0 a závisí na šířce propustného pásmá dolní propusti a na zisku celého zpětnovazebního systému. Toto pásmo determinuje funkci závěsu jako kmitočtově selektivního systému s kladnou zpětnou vazbou. Naproti tomu pásmo závěsu je kmitočtové pásmo, souměrně

umístěné rovněž kolem ω_0 , v němž závěs může sledovat změny kmitočtu vstupního signálu, jakmile se jednou dostal do synchronismu. Poněvadž složka, napětí odpovídající rozdílu $\omega_1 - \omega_0$ na výstupu fázového komparátoru je stejnosměrná, nezávisí pásmo závěsu na mezním kmitočtu filtru. Dolní propust v PLL má však dvě důležité funkce: především tlumí vyšší harmonické a dále představuje určitou paměť, která umožňuje obnovit závěs, jakmile vlivem přechodových složek šumu vypadne ze synchronismu. Chování závěsu je možno vysvětlit na základě závislosti výstupního napětí U_2 a vstupního kmitočtu ω podle obr. 13. Zvyšuje-li se kmitočet vstupního signálu, je výstupní napětí rovno nule až do určitého kmitočtu $\omega = \omega_1$, který odpovídá dolní mezi záhytného pásmá. Při tomto kmitočtu se závěs dostává náhle do synchronismu se vstupním signálem a na výstupu se objeví záporné stejnosměrné napětí U_2 , které se zvětšuje přímo úměrně se zvýšujícím se kmitočtem. Směrnice příslušné přímky je rovna převrátné hodnotě zisku VCO, tedy $1/K_0$. Při kmitočtu $\omega = \omega_0$ je výstupní napětí rovno nule, při $\omega > \omega_0$ přechází toto napětí do kladných velikostí. Výstupní napětí se s kmitočtem zvětšuje až do kmitočtu $\omega = \omega_2$, který odpovídá horní mezi rozsahu závěsu. Je-li $\omega > \omega_2$, je $U_2 = 0$. Snižuje-li se kmitočet, dostává se závěs do synchronismu při kmitočtu $\omega = \omega_3 < \omega_2$, napětí na výstupu se mění z kladného na záporné. Při $\omega = \omega_4$ vypadne závěs ze synchronismu. Pro pásmo záhytu $2\omega_C$ a závěsu $2\omega_L$ plyně z obrázku

$$2\omega_C = \omega_3 - \omega_1; 2\omega_L = \omega_2 - \omega_4 \quad (16).$$

Protože popsaná závislost výstupního napětí na kmitočtu vstupního signálu závisí pouze na činnosti VCO, je hlavním konstrukčním požadavkem velký stupeň linearity tohoto převodníku U/I . Závislost výstupního napětí, které je současně vstupním napětím VCO, je dána vztahem

$$\Delta U_2 = \frac{\Delta \omega_0}{K_0} \quad (17).$$

Druhým základním stavebním blokem PLL je fázový komparátor, označovaný jako násobič nebo méně správně směšovač. Jeho funkci vysvětlíme takto: předpokládejme, že na vstupu fázového detektoru je signál o kmitočtu ω_1 , který je blízký kmitočtu ω_0 VCO, ve tvaru

$$U_1 = U_0 \sin(\omega_1 t + \theta_1) \quad (18),$$

kde θ_1 je fázový posuv vstupního signálu vzhledem k výstupnímu signálu VCO. Napěťově řízený oscilátor vytváří signál pravoúhlého průběhu s jednotkovou ampli-

tudou, který po rozkladu do Fourierovy řady je možno psát ve tvaru

$$U_{VCO} = \frac{4}{n(2n+1)} \sin[(2n+1)\omega_0 t] \quad (19).$$

Vynásobíme-li oba signály dané rovnice (18) a (19), dostáváme

$$\begin{aligned} & \frac{4K_d U_1}{\pi(2n+1)} \sin(\omega_1 t + \theta_1) \sin[(2n+1)\omega_0 t] = \\ & \frac{2K_d U_1}{\pi(2n+1)} \left\{ \cos[\omega_1 t + \theta_1 - (2n+1)\omega_0 t] + \right. \\ & \left. - \cos[\omega_1 t + \theta_1 + (2n+1)\omega_0 t] \right\} \quad (20), \end{aligned}$$

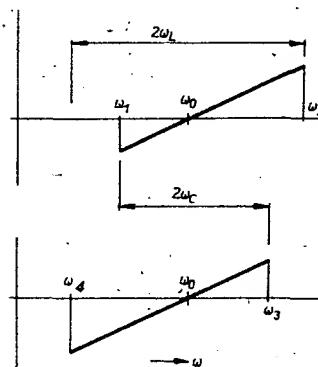
kde K_d je zisk fázového detektoru (V/rad).

Předpokládáme-li, že je závěs v synchronismu, $\omega_1 = \omega_0$, a klademe-li $n = 0$, lze upravit rovnici (20) podle známých vztahů pro goniometrické funkce do tvaru

$$U_2 = \frac{2K_d U_1}{\pi(2n+1)} [\cos \theta_1 - \cos(2\omega_0 t + \theta_1)] \quad (21).$$

Je-li člen, obsahující součet kmitočtů, utlumen dolní propustí na výstupu, má výstupní stejnosměrné napětí PLL tvar

$$U_2 = \frac{2K_d U_1}{\pi} \cos \theta_1 \quad (22).$$



Obr. 13. Záhytné a závěsné pásmo PLL

Lineární analýza PLL

V synchronismu je možno považovat PLL za lineární regulační systém, v němž je proměnnou veličinou fázový rozdíl $(\gamma_1 - \gamma_0)$. Poněvadž kmitočet je první derivací fáze podle času, je fáze integrálem kmitočtu, takže VCO, který mění napětí na kmitočet, působí ve zpětnovazebním obvodu jako integrátor. Označíme-li K_d jako zisk fázového detektoru, $F(s)$ přenosovou funkci dolní propusti, A zisk zesilovače, K_0 zisk VCO, můžeme za předpokladu, že je zpětnovazební smyčka rozpojena, napsat přenosovou funkci PLL ve tvaru

$$T(s) = \frac{K_d F(s)}{s}, \text{ kde } K_v = A K_0 K_d \quad (23).$$

Odtud pro přenosovou funkci PLL při uzavřené smyčce plyně

$$H(s) = \frac{T(s)}{1 + T(s)} \quad (24).$$

Z rovnice (23) a (24) plyně, že funkce PLL je značně závislá na volbě dolní propusti, tedy na přenosové funkci $F(s)$. Proto vzhledem k analytickému tvaru $F(s)$ rozlišujeme tři případy:

1. Závěs prvního řádu. $F(s) = 1$, do zpětnovazebního obvodu není zapojen

žádný filtr. Za tohoto předpokladu má rovnice (24) tvar

$$H(s) = \frac{K_v}{s + K_v} \quad (25)$$

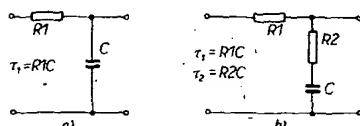
Poněvadž do obvodu není zapojena žádná dolní propust, jsou přítomny i složky odpovídající součtu kmitočtů na výstupu fázového komparátoru.

2. Závěs druhého řádu. Do obvodu zpětné vazby je zapojena dolní propust s jedním pólem, tedy prvního řádu podle obr. 14a, jejíž přenosová funkce je

$$F(s) = \frac{1}{1 + s\tau}, \quad (26).$$

kde $\tau_1 = R_1 C$ je časová konstanta.

Dosadíme-li rovnici (26) do rovnice (23) a (24), plyně pro přenosovou funkci závesu



Obr. 14. Dolní propusti pro PLL

$$H(s) = \frac{1}{1 + \frac{1}{K_v} s + \frac{\tau_v}{K_v} s^2} \quad (27),$$

kde je $K_v = K_0 K_d$, poněvadž $A = 1$. Ze vztahu (27) vypočteme přirozený kmitočet ω_n , a činitele tlumení ξ zpětnovazebního obvodu

$$\omega_n = \sqrt{\frac{K_v}{\tau_1}}, \quad \zeta_n = \frac{\omega_n}{2K_v} = \frac{1}{2\sqrt{K_v\tau_1}} \quad (28).$$

Rozpojená zpětnovazební smyčka má jeden pól v počátku vlivem integrační funkce VCO, druhý pól je v bodu $-1/\tau_1$. Ze vztahu (28) plynou dva závěry: jestliže se při $\tau_1 = \text{konst}$ zvětší zisk smyčky K_V , zvyšuje se w_n a smyčka je stále více podtlumena. Zvětšuje-li se naopak časová konstanta τ_1 při $K_V = \text{konst}$, zmenšuje se přirozený kmitočet a tudíž také tlumení zpětnovazební smyčky.

3: Stabilita zpětnovazební smyčky PLL je zajištěna, užijeme-li dolní propusti podle obr. 14b, jejíž přenosová funkce je

$$F(s) = \frac{1 + s\tau_2}{1 + (\tau_1 + \tau_2)s} \quad (29).$$

kde $\tau_1 = R1C$ a $\tau_2 = R2C$ jsou časové konstanty.

Dosadime-li rovnici (29) do rovnice (23)

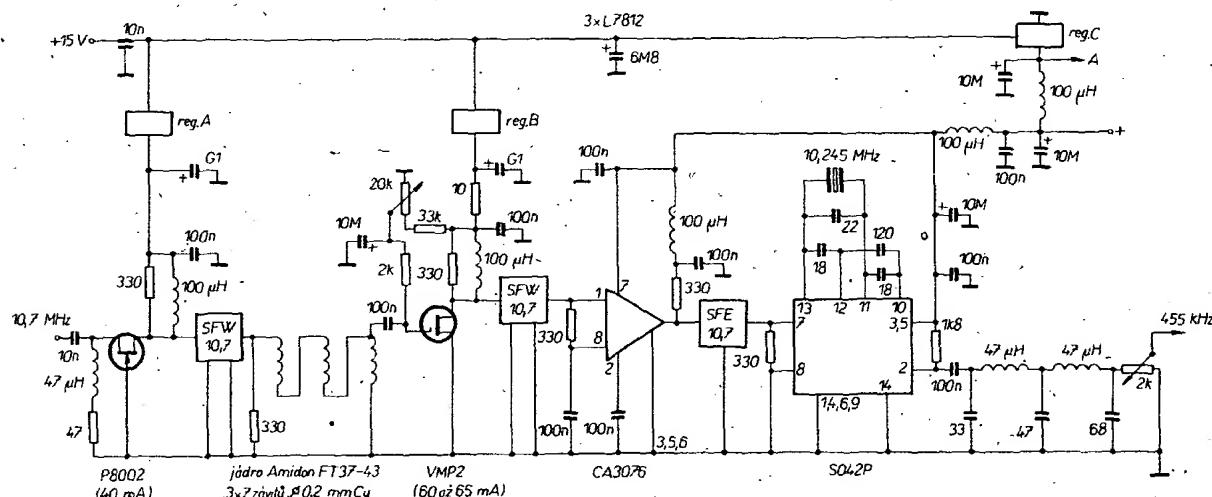
a- (24), vypočteme přenosovou funkci zpětnovazební smyčky ve tvaru

$$H(s) = \frac{1 + s\tau_2}{1 + \frac{1 + K_v\tau_2}{s} + \frac{\tau_1 + \tau_2}{s^2}} \quad (30).$$

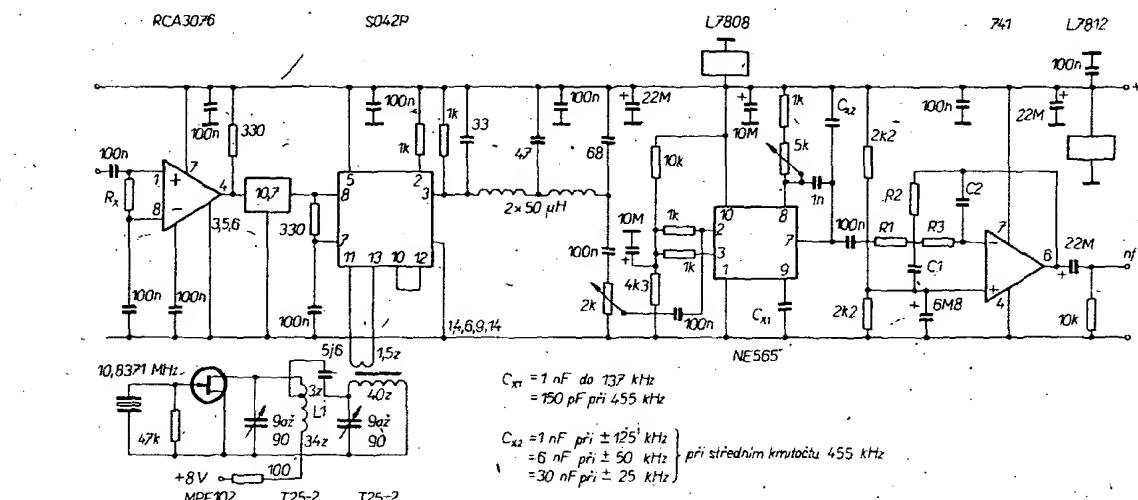
Z rovnice (30) určíme snadno výrazy pro w_n a ξ . Platí

$$w_n = \sqrt{\frac{K_v}{\tau_1 + \tau_2}}, \quad \xi = \frac{1 + K_v \tau_2}{2\sqrt{K_v(\tau_1 + \tau_2)}} = \frac{\omega_n}{2} (\tau_2 + \frac{1}{K_v}) \quad (31).$$

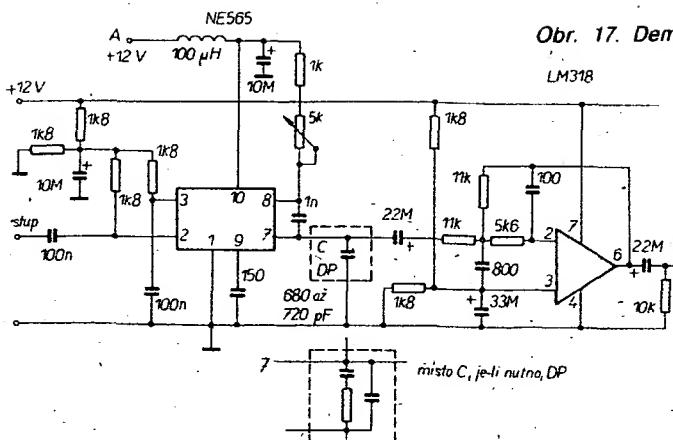
Výpočet těchto veličin je také v podprogramu kalkulačky TI-59. Vhodnou volbou R_2 je možno dosáhnout toho, že geometrické místo pólů leží v levé polovině komplexní roviny, čímž je dosaženo stability celého obvodu. Průběh kmitočtové charakteristiky filtru je řízen vhodnou volbou časových konstant τ_1 a τ_2 . Jestliže je $R_2 = 0$, chová se smyčka jako smyčka druhého řádu, při $R_2 = \infty$ přechází ve smyčku prvního řádu.



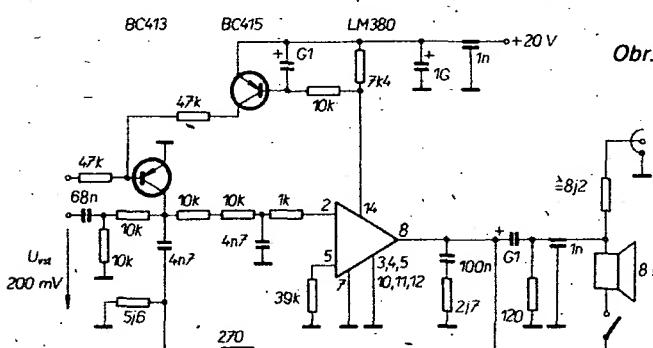
Obr. 15. Mezifrekvenční zesilovač s PLL



Obr. 16. Mezifrekvence s PI 1



Obr. 17. Demodulační obvod



Obr. 18. Nf zesílovač

Šířka rozsahu závesu $2\omega_L$ je rovna stejněměrnému zisku smyčky, proto platí

$$2\omega_L = 4\pi f_L = 2K_v \quad (32)$$

Přibližný výraz pro šířku záhytného pásmo $2\omega_C$ je

$$2\omega_C = 2\pi f_C = 2K_v |F(j\omega_C)| \quad (33)$$

kde $|F(j\omega_C)|$ je absolutní hodnota přenosové funkce dolní propusti pro $\omega = \omega_C$. Uvažujeme-li dolní propust podle obr. 14a, má absolutní hodnota přenosové funkce tvar

$$|F(j\omega_C)| = \frac{1}{\sqrt{1 + (\tau_1 \omega_C)^2}} \quad (34)$$

Dosadíme-li rovnici (34) do rovnice (33), dostaneme pro ω_C bikvadratickou rovnici

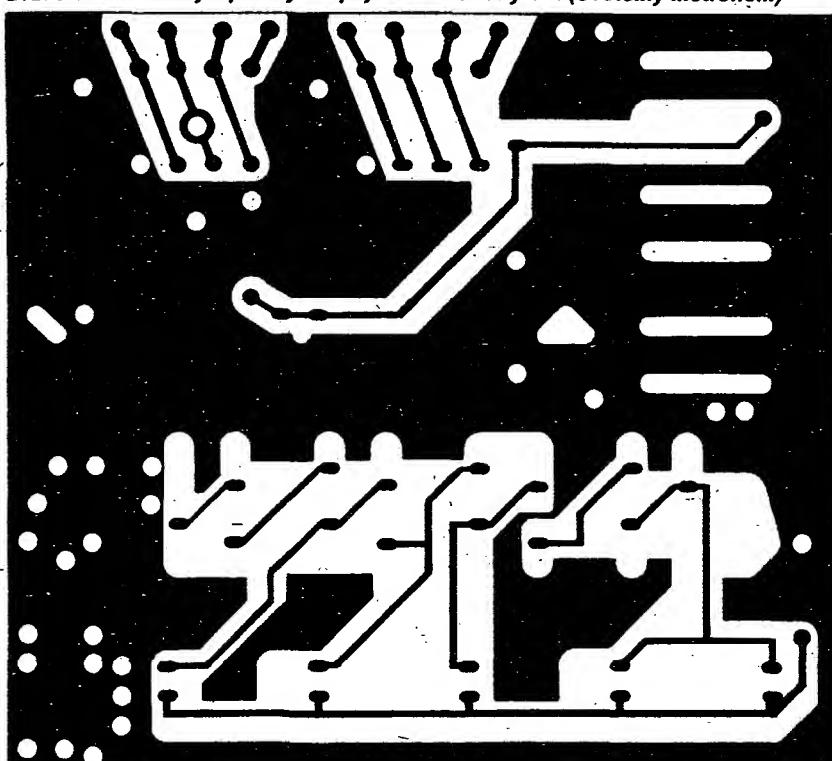
$$\tau_1 \omega_C^4 + \omega_C^2 - K_v^2 = 0 \quad (35)$$

jejíž řešení je

$$\omega_C^2 = \frac{-1 + \sqrt{1 + 4(\tau_1 K_v)^2}}{2\tau_1^2} \approx \frac{K_v}{\tau_1} \quad (36)$$

Pro záhytné kmitočtové pásmo $2\omega_C$ platí vztah

Druhá strana desky s plošnými spoji R71 ze strany 414 (Světelný metronom)



$$2\omega_C = 2\sqrt{\frac{K_v}{\tau_1}} = 2\sqrt{\frac{\omega_L}{\tau_1}} \quad (37)$$

odtud plyne $\omega_C < \omega_L$, což bylo již uvedeno.

Srovnáme-li vztahy platné pro pásmo záhytu $2\omega_C$ a pásmo závesu $2\omega_L$, docházíme k tomuto závěru: šířka kmitočtového pásmá záhytu je nepřímo úměrná časové konstantě dolní propusti, zatímco šířka pásmá závesu závisí pouze na celkovém zisku zpětnovazebního obvodu smyčky a není ovlivněna použitou dolní propustí. Jako příklad vypočteme f_0 , f_L a f_C pro demodulátor s NE565, který je hlavní částí návrhu mf bloku.

Pro f_0 udává výrobce (Signetics)

$$f_0 = 1,2/R1C1,$$

kde $R1$ je rezistor k vývodu 8, $C1$ kondenzátor k vývodu 9. Pro $f_0 = 455$ kHz je $C1 = 150$ pF a rezistor $R1$ nastavíme na odporník přibližně $R1 = 4,4$ k Ω .

Šířka závesného pásmá je

$$2\omega_L = 2AK_v K_d \sqrt{\tau_1}$$

kde $K_0 = 50f_0/U_{cc}$, $K_d = 1,4/\pi$, $A = 1,4$, $\tau_1 = 1,4$, $U_{cc} = 12$ V je celkové napájecí napětí. Pro f_L vypočteme

$$f_L = 7,798f_0/U_{cc} = 295,6$$
 kHz.

Abychom vypočetli ω_C , je nutno vypočítat konstantu $\tau_1 = RC2$; $R = 3,6$ k Ω je odporník v kolektorovém obvodu tranzistoru uvnitř PLL. Volíme-li $C2 = 680$ až 720 pF, je $\tau_1 = 2,448 \cdot 10^{-6}$ s, proto

$$f_C = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2\pi f_L}{\tau_1}} = 138,6$$
 kHz.

V návrhu mf části jsou uvedeny dvě varianty s PLL, pro široké pásmo, obr. 15. a pro úzké pásmo, obr. 16. Širokopásmová mf je použita v konstrukci přijímače.

V mezipřekvěnní části se mění kmitočet z 10,7 MHz na 455 kHz. Vstupní signál musí být zesílen, proudově i výkonově. K proudovému zesílení je navržen zesílovač s MOSFET typu P8002 (proud 4 mA), pro výkonové zesílení je použit moderní výkonový MOSFET VMP2. Na výstupu obou zesílovačů jsou keramické filtry SFW10,7, které musí být párovány. Oba zesílovače jsou odděleny indukční vazbou.

Vlastní část mf tvoří směšovač SO42P a demodulátor s PLL NE565, obr. 17, nebo s XR215. Užití směšovače typu SO42P je čtenářům AR známo z článků v roce 1981, proto je popis vynechán. Na výstupu směšovače je klasická dolní propust ve tvaru příčkového článku. Návrh mf pro úzké pásmo se liší od předchozího především buzením SO42P.

Demodulátor užívá závěs druhého rádu a na výstupu samostatnou aktivní dolní propust s LM318. Výpočet veličin aktivní dolní propusti je rovněž v podprogramu TI-59. Demodulátor byl vypočten v uvedeném příkladě. Výstupní nf zesílovač je běžného typu a může být nahrazen jiným (např. TESLA MBA810DS).

Shrneme-li, co bylo řečeno, je možno sestavit přijímač VKV podle schématu: vstupní jednotka obr. 10 a 11, mf obr. 15 a 17, nf zesílovač obr. 18.

(Opravte si, prosím, v obr. 10 chyby v zapojení: první a třetí laděný obvod musí být uzemněn a to spojkou z anody spodního varikapu na zem, dále je třeba stejnosměrně oddělit vinutí 2. a 3. třetího laděného obvodu a to kondenzátorem 1 nF ve spojce z 1. odboček cívek).

Z opravářského sejfu

Sovětské barevné televizory V.

Jindřich Drábek

Dekódovací obvody

V televizorech typu ULPCT-59/61-II jsou dekódovací obvody zapojeny tak, jak je podrobně popsáno v publikaci ing. V. Vítá: Školení o barevné televizi (Práce 1978). Zde jsou popsány dekódovací obvody televizoru Rubín 707.

Závady v těchto obvodech (v sovětské literatuře se jim říká „blok barev“) se vyznačují tím, že buď zcela chybí barevný obraz, nebo některá barva. Jedna z barev může též převládat, nebo může být černobílý obraz rušen různými barevnými efekty.

Chybí-li barva zcela, může být závada vený kmitočet oscilátoru kanálového voliče, chyba v obvodech AFC, nebo v OMF. Tyto závady již byly popsány. Pokud se při barevném vysílání neobjeví barva, zkratujeme měřicí bod KT 10 dekodéru barev na kostru. Objeví-li se barevný obraz (třeba se zkreslenými barvami), je závada v obvodu barevné synchronizace. Může být vadná pentodová část elektronky L3, nebo diody D25 a C26, tranzistor T13, diody D23 a D24. Objeví-li se po zkratování KT-10 na černobílém obrazu barevné poruchy, bývá závada v kanálovém voliči nebo v OMF. Neobjeví-li se barva vůbec, bývá většinou závada v vstupních obvodech dekodéru, případně v bloku regulače. Může být též vadný T8 (měříme napětí na jeho vývodech: C +20 V, E +9,5 V, B +10 V). Nutno zkontrolovat též regulátor barevné sýtosti (R8a v bloku U 7). Napětí z jeho běžce jde přes R85 a R197 na diodové omezovače a při otáčení regulátorem se musí měnit v rozmezí až 8 až 24 V. Pokud je regulátor vadný, nebo je přerušen vodič, není napětí na diodách a další obvody jsou uzavřeny.

Jestliže některá ze barev chybí, či převládá, bývá závada v koncovém stupni dekodéru, tedy v zesilovačích rozdílových signálů. Tvoří jej triodové části elektronek 6F12P. Obvykle je některá vadná (L2 až L4). Bývá též vadný některý z rezistorů v koncových stupních (R99, R101 až R104, R107, R148 až R157, R 160, R 164 R196, R198, R199, R212 až R217, R219). Někdy bývá závada v obvodech bloku U 7 (R14, R16, R19). Rovněž bývají často vadné kondenzátory C51, C52, C125 nebo C126 ve fázových diskriminátořích.

Máme-li podezření na vadu v koncových stupních, měříme nejprve napětí na KT 6, KT 14 a KT 19, pak na řidicích mřížkách a katodách triod L2 až L4. Napětí udávaná výrobcem se však mohou od naměřených poněkud lišit. Bývá to způsobeno rozdílnými parametry elektronek a též potenciometry R151 a R155 mohou být různě nastaveny. Nižší napěti na katodách triod může být způsobeno například ztrátou emise, nebo i nedokonalým kontaktem v patici. V těchto případech bývá na odpovídajícím měřicím bodu kladné napětí, avšak zvětšené. Po-

kud by byla závada v rezistorech R101, R102, R160, R161, R212 nebo R213, bude na měřicích bodech záporné napětí. Při závadě v kondenzátořech C51, C52, C125 nebo C126 ve fázových diskriminátořech naměříme na odpovídajícím měřicím bodu kladné napětí 2 až 4 V a při vyjmuté elektronce bude na vývodu řidící mřížky příslušné elektronky napětí několikrát vyšší, než je ve schématu uvedeno. Pokud se nadměrně zvětší jas některé ze základních barev, což se stává často po výboji v obrazovce, bude závada v některém z kondenzátorů C60, C99, nebo C134. Na mřížce triody L3 bývá v takovém případě nufové napětí, na mřížkách triod L2 až L4 se napětí zmenší na 1 až 2 V, čímž se zvětší jejich anodové napětí.

Některá ze základních barev může chybět i při vadných diodách fázových diskriminátorů D14, D15, D31 a D32, případně při závadě v pentodové části elektronek L2 až L4, při závadě v tranzistoru T10 nebo T17, v diodách D13 až D15. Chybí-li modrá barva, je třeba hledat závadu v pentodové části L4, tranzistoru T17 či diodách D29 až D32. Zelená barva chybí při vadném rezistoru R154, R156 nebo R157.

Jestliže některá ze základních barev převládá, může to být způsobeno změnou parametrů pentodové části, jedné z elektronek L2 až L4. K vyrovnání těchto rozdílů slouží potenciometry R86, R157, R200.

Barevné zkreslení černobílých detailů kontrolního obrazce vzniká při rozladení fázových diskriminátorů (L7 a L17). Nejlépe si to potvrdíme tak, že vypneme a zapne vypínač barvy (V4) na zadní stěně televizoru. Dodávat tyto čívky můžeme jen v případě, že jsme si rozladěním naprostě jistí. V tom případě sledujeme černobílé detaily kontrolního obrazce při zapínání a vypínání V4.

Jasné barevné chvostíky od hranic osmých detailů barevného obrazu směrem vpravo způsobují závady ve stupním laděním obvodu dekodéru (tzv. zvonusový obvod). Jsou to L3 a C26, případně T7. Jestliže je závada v tomto obvodu, pak se při rozpojení spojky Š2 intenzita těchto chvostíků viditelně nezvětší. Závadu může způsobit přerušená L3, nebo vadný C26. Tento obvod může být rovněž rozladěn. Budou-li chvostíky modré, musíme jádro L3 mírně zašroubovat, při červených chvostíkách vyšroubovat. Rozladění L3 a C26, L4 a C28 nebo L5 a C32 může způsobit též vadný T7. V tom případě mají chvostíky menší intenzitu a na barevných detailech je vidět šum. Proto vždy měříme nejprve napětí na T7.

Jestliže je viditelná řádková struktura (v červené a modré barvě) a celková sýtost je menší, pak to svědčí o závadě v zesilovači zpožděného signálu (T15 a T16), ultrazvukové zpoždovací lince LZ2, rezistor R 170, obvodech F6, a F7, nebo v emitorovém sledovači T14.

Zelené pruhy na kontrolním obrazci chybí při závadě T11 a T12, případně R108, R109, D9, C68, D16 nebo D17.

Celkový barevný obraz může být porušen v případě závady elektronického přepínače (D19 až D22), případně klopného obvodu (T11, T12). V tom případě jsou při příjmu barevného kontrolního obrazce černobílé detaily zkresleny purpurovou barvou. Žluté, bleděmodré, zelené, purpurové, červené a modré pruhy se změní na růžovou, modrou, mědopurpurovou, temně zelenou, temně červenou a temně modrou. To způsobí nepravidelnou fáze překlápení klopného obvodu (T11, T12), což může mít příčinu ve vadné diodě D18, nebo je vadný diskriminátor s diodami D25 a D26 a též pentodová část L3.

Barva v obraze může též chybět při závadě vypínače barev, přes který se na řidící mřížky pentod L2 až L4 přivádí napětí -13 V. Tím se elektronky uzavírají a barva se vypíná. Modernizovaný blok barev je osazen v velké části hybridními IO řady K 224 a obsahuje (jako předešlé typy) obrazový zesilovač jasového signálu a dekodér. Televizory, osazené těmito bloky, jsou označovány ULPCT, nebo ULPCT-59/61-II. Těmito bloky jsou osazovány i jiné typy, které označení l nemají. Proto je na první pohled nesnadné zjistit, zda je u určitého televizoru tento blok osazen tranzistory a elektronkami, nebo je již integrovaný. Často bývá k dokumentaci přiloženo schéma zapojení nového bloku barev, i když je ve schématu zakreslen starý blok. Modernizovaný blok je osazen elektronkami 1 x 6Z52P (zesilovač jasového signálu) a 3 x 6Z5P koncové stupně barevně rozdílových signálů. Hybridní IO řady K 224 byly, spolu s náhradním zapojením, popsány v AR A5/82 v příspěvku M: Žebráka.

Na vstupu dekodéru barev je zapojen zvonusový obvod (C19, L3). Barvonosný signál je dále veden na hybridní IO MC1. Ten zastupuje funkci emitorového sledovače, zesilovače, i omezovače. Tlumivka Dr5 je v kolektorovém obvodu zesilovače. Dělič R46 a R47 určuje úroveň signálu na výstupu omezovače. Signál postupuje dále na filtr Dr2, Dr13, C23 a C24, který koriguje kmitočtovou charakteristiku signálu a potlačuje vyšší harmonické. Pak jde signál na emitorový sledovač (IO MC2) a z něho (vývod 7 MC2) přes C56 na vstup elektronického přepínače a na vstup kanálu zpožděného signálu vývod 1 MC2. Zpoždovací linka LZ2 zpožduje signál po dobu jednoho řádku. Na jejím vstupu jsou Dr8 a Dr9, které zabezpečují přizpůsobení. Zpožděný signál přichází na vývod 1 IO MC3, který kompenzuje útlum v LZ2 a tvoří též emitorový sledovač. Zpožděný signál (zpoždění se nastavuje R107) jde přes C54 na druhý vstup elektronického přepínače (D10 až D14). Ten je řízen klopným obvodem (IO MC4) a spouštěn impulsy, které jsou tvarovány obvodem R49, D7 a C26 z impulsu zpětného běhu řádkového rozkladu. Klopný obvod řídí elektronický přepínač tak, že se v jednom řádku otevří diody D10 až D14, v následujícím D12 a D13. Kanály, kde se tvarují signály červené a modré barvy, jsou totožné.

Signál z výstupu elektronického přepínače jde na vývod 1 IO MC5, který slučuje funkce zesilovače, diodového omezovače a emitorového sledovače. Pak následuje tranzistor T8 a fázový diskriminátor F 5. Fázový diskriminátor F 5 modrého barevně rozdílového signálu se od F 5 liší polaritou zapojení diod, což je nutné pro

správnou polaritu demodulovaného signálu. Úroveň barevné rozdílových signálů na výstupu fázového diskriminátoru je řízena změnou napětí na vývodech 9 IO MC5 a MC7 pomocí regulátorů kontrastu a barevné sytosti. Tyto regulátory jsou na přední stěně televizoru. Potenciometry R61 a R120 slouží k nastavení úrovně barevné rozdílových signálů při oživování bloku. Koncové stupně barevné rozdílových signálů červené a modré tvoří L2 až L4. Zelený rozdílový signál se tvoří v matrice R88, R126, C47 a C80 a je zesilován elektronkou L3. Potenciometr R86 slouží k regulaci zesílení rozdílového signálu zelené barvy při změnách parametrů L3. Předpěti řídících mřížek elektronek koncových stupňů se nastavují potenciometry R68, R74. Obvody, řídící tyto režimy, jsou spojeny s regulátory barevného tónu (na přední stěně televizoru) přes kontakty 3 až 5 zástrčky Š 9 A. Potenciometr R87, zapojený mezi katodou L3 a zdrojem napětí 170 V, zajišťuje úroveň bílé barvy na obrazovce při změně napájecího napětí. Novým způsobem jsou u tohoto televizoru identifikovány a automaticky vypínány barvy. Tyto obvody byly podrobně popsány v AR A5/82 na str. 188.

Pro správnou funkci obvodů se barevný signál přivádí z přímého a zpožděného signálu na zesílovač a současně omezovače (IO MC2 a MC3). K jejich výstupům je připojen filtr F 4. Jeden obvod (L9 a C62) je nalaďen na kmitočet identifikace červených rádek (4,76 MHz), druhý (L10 a C63) na kmitočet identifikace modrých rádek (3,9 MHz). Odtud jdou signály na vývody 3 a 9 IO MC6. Na vývod 1 téhož IO jsou přiváděny zhášecí snímkové impulsy z kolktoru T2. Integrovaný obvod MC6 a části obvodů MC2 a MC3 slouží k synchronizaci elektronického přepínače SECAM a k automatickému vypínání barev. K obvodu automatického vypínání barev patří též T7 v jasovém zesílovači. Jeho báze je spojena s vývodem 7 IO MC6 přes vypínač barev V4. Při příjmu černobílého programu, nebo při rozpojeném V4 je T7 otevřen, protože se na jeho bázi přes R4 přivádí napětí -12 V. V tomto stavu je blokován filtr potlačení nosních barev F 3 a obvody napájení IO MC5 a MC7. Při příjmu barevného programu (V4 zapnut) jede kladné napětí na bázi T7 a ten je uzavřen.

Obvody identifikace se nastavují pomocí osciloskopu tak, že vstup osciloskopu připojíme k měřicímu bodu KT 5. Před tím propojíme tento bod odporem 1 kΩ se zemí. Mezi body KT 12 a KT 13 zapojíme odpor 15 kΩ a nalaďme obvod L10 a C63 filtru F 4 tak, aby byla úroveň identifikačních impulsů na obrazovce osciloskopu největší. Pak odpojíme odpór mezi KT 12 a KT 13 a nastavíme obvod L9 a C62 F 4 tak, aby opět úroveň téhoto impulsu co největší. Po skončení práce odstraníme i odpor 1 kΩ připojený ke KT 5.

Závady v modernizovaném bloku barev se propojují projevují způsobem. Při závadách je třeba měřit přesně příslušná napětí, uvedená v dokumentaci, na vývodech integrovaných obvodů. Závady se v této obvodech projevují buď tím, že napětí chybí úplně, nebo jsou značně odlišná. Pokud chybí některá z barev, nebo je u základní barvy jiná závada, lze při vyčerpání možností lokalizace závady zaměnit výstupy kanálu té barvy, v níž je závada, s výstupem jiné základní barvy (tím vyzkoušíme jak kanály barev, tak i trysky obrazovky). Stačí přepojit příslušné zástrčky Š 22 a, Š 23 a, nebo Š 24 a mezi sebou. Zástrčky přepojujeme vždy jen při vypnutém televizoru.

U typů C 201 a C 202 je dekodér na třech modulech. K zpracování signálu barev a identifikaci slouží UM 2-1-1 (AS 5).

zpožděněho signálu M 2-5-1, (AS 7) k dekodování barevných signálů UM2-2-1 (AS 6). Závady se projevují obdobně, jak bylo již popsáno.

Chybí-li při barevném vysílání barva, pak nejprve zkontrolujeme, zda jsou příslušné obvody zapnuty (SA 1). Pak zkraťme vývod 10 modulu UM 2-2-1 se společným bodem (jeden z kontaktů 2, 5 nebo 14). Jestliže se nyní objeví barevný obraz, je třeba závadu hledat v obvodech barevné synchronizace (UM 2-1-1) v tranzistorech VT1 až VT4, v kondenzátořech C1, C4, C6, C16, či v IO D1. Mohou též chybět záporné impulsy snímkového kmitočtu přiváděné na bázi VT3 v modulu UM 2-2-1 a současně na modul UM 2-1-1 (na VT1).

Chybí-li barva a na obrazovce se objevuje zpětné běhy, kontrolujeme tranzistor VT11 v modulu UM 2-1-1, dále IO D2, potenciometr R31, VD1, C17, C19, R34, R36, R37 a obvod, kterým impulsy postupují na vývod 13 modulu. Výstupní obvod synchronizace barev obsahuje IO D1 a tranzistor VT4. Správnou činnost téhoto obvodu ověříme následovně: spojíme bázi VT4 se společným bodem. Je-li na vývodu 11 modulu napětí téměř nulové, svědčí to o tom, že je VT4 v pořádku. Je-li stejná úroveň na vývodu 16 modulu, je v pořádku IO D1. Zkontrolujeme též R26 a C36 v modulu UM 2-2-1.

Chybí-li při spojení vývodu 10 modulu UM 2-2-1 v barevném obrazu (který se objeví) červená barva, nebo je červená barva zkršlená či málo sytá, bývá chyba v kanálu červeného rozdílového signálu. Je to modul UM 2-2-1 IO D1, L3, VT1 popřípadě rezistor v jeho emitorovém obvodu. Protože je elektronický přepínač rozložen do obou IO (D1 i D2 modulu UM 2-2-1), může být v tom případě závada i v D2.

Jestliže je malá sytost červené barvy, může být příčinou malá amplituda červeného rozdílového signálu. V televizorech, vyráběných po roce 1980, je pro nastavení amplitudy v modulu UM 2-2-1 potenciometr R32.

Jestliže se po spojení vývodu 10 se společným bodem barevný obraz neobjeví a černobílý obraz má navíc menší jas, kontrolujeme napětí na vývodu 15 modulu UM 2-1-1. Jestliže je větší, znamená to závadu v IO D2 tohoto modulu.

Jestliže není barva a obraz má jas normální, kontrolujeme emitorový sledovač modulu UM 2-1-1 (VT14), dále VT7 až VT9. Připomínám, že VT14 je používán rovněž až v televizorech, vyrobených po roce 1980. Je třeba též kontrolovat cívky L2 a L3, kondenzátor C29 a tranzistory VT2 a VT3 v modulu UM 2-2-1. Jsou-li všechny tyto součástky v pořádku a barevný obraz dále chybí, může být vadný IO D1 a D2 v modulu UM 2-2-1. V tom případě je napětí na vývodech 73 téhoto IO blízké nule. Abychom zjistili, který IO je vadný, odpájíme propojení, které spojuje vývody 13 obou obvodů. Vadný je ten, na jehož vývodu 13 není napětí přibližně 1,3 V.

Chybí-li modrá barva a zelená barva je málo sytá, bývá závada v kanálu modrého barevné rozdílového signálu (modul UM 2-2-1, IO D2, cívka L4 popřípadě VT4).

Blikají-li barev na obrazovce, může to být způsobeno zmenšením amplitudy červeného barevné rozdílového signálu na vývodu 6 modulu UM 2-1-1. Tuto závadu lze odstranit nastavením tohoto signálu, jak bylo popsáno. Další příčinou může být rozladění obvodu L1 a C3 modulu UM 2-1-1. V tom případě je třeba jádro L1

vyšroubovat o jeden až dva závity. Pokud to nepomůže, bývá vadný D1 v modulu UM 2-1-1.

Jestliže je při příjmu barevného obrazu bílá barva zkršlená, je třeba kontrolovat C2, C6, C9, C13 modulu UM 2-2-1. Závada může být též v obvodech D1 a D2.

Je-li barevný obraz málo sytá a je-li viditelná rádková synchronizace, svědčí to o závadě v modulu M 2-5-1. Bývá vadná zpoždovací linka ET1, případně obvody s VT1 a VT2. Závada ve zpoždovací lince ET1 se projeví i tím, že se na obrazovce objeví zkreslení ve tvaru šachovnice. Též závada však mohou způsobit též vadné integrované obvody v modulu UM 2-1-1. Jestliže je na vývodu 6 IO D2 napětí blízké nule (při správných napětích na vývodech 3 až 5), pak je tento obvod vadný.

Objevují-li se barevné poruchy při příjmu černobílého obrazu, pak bývá závada v automatickém vypínači barev, tedy v modulech UM 2-1-1 a UM 2-2-1. Měření napěti na vývodu 10 modulu UM 2-2-1 ukáže, který z modulů je třeba zkонтrolovat. Toto napětí musí být přibližně 2,4 V při příjmu černobílého obrazu. Jestliže je menší, kontrolujeme záporné impulsy snímkového kmitočtu na vývodu 13 IO D1 modulu UM 2-1-1, dále C8 a R14. Jsou-li tyto součástky v pořádku, je D1 vadný. Je-li na vývodu 10 modulu UM 2-2-1 napětí větší než 2,4 V, je třeba zkонтrolovat VT3. Na jeho bázi musí být 0,6 V, na kolektoru 0,4 V. Jestliže jsou tato napěti v pořádku, může být zkrat mezi vývody 13 IO a kolektorem VT3. Může být též vadný integrovaný obvod. Na funkci IO ukazuje napětí na vývodech 13 (má být 1,3 V). Jestliže je toto napětí menší než asi 0,4 V, je závada v IO toho kanálu, ve kterém se tvaruje signál odpovídající barev, která v poruchách převládá.

Nesvítí obrazovka a zvuk je v pořádku, změříme napětí na katodách obrazovky – bývá v takovém případě 200 V namísto správných 140 V. Na bázi VT2 modulu M 2-4-1 (videozesílovače) nepřicházejí kladné impulsy rádkového kmitočtu. Tyto impulsy se tvoří v modulu UM 2-1-1. Je nutno zkонтrolovat VT6 (zdroj napětí 5 V), R3, R4, R6 a C7. Zkontrolujeme i R39, R41, C21, VT12, VT13 a D2. Závada IO D2 (případně D1 v modulu U 2-1-1) může být způsobena zkratem diody VD3 na základní desce bloku BOS, nebo vadným VT2. V takovém případě shří R25 a R31.

Nejprve odstraníme závadu v obvodu tvarování impulsů zpětného běhu a pak musíme zjistit, který IO je vadný. Přerušíme proto obvod mezi vývodem 8 IO D2 a vývodem 3 IO D1. Objeví-li se obraz, je vadný D1. V opačném případě je vadný D2. Obrazovka nesvítí i při závadě v tranzistoru VT14 modulu UM 2-1-1.

Jestliže je obraz normální, jsou však viditelné zpětné běhy, měříme napětí na vývodu 3 modulu UM 2-1-1, které musí být 11,7 až 12,3 V. Je-li toto napětí menší, zkracuje se délka i amplituda impulsů snímkového kmitočtu na vývodu 14. tohoto modulu a na obrazovce se objeví zpětné běhy. Jestliže je změřené napětí v pořádku, mohou se zpětné běhy objevit jen v horní části obrazu. Tuto závadu lze pak odstranit regulátorem R31. Nepodaří-li se to, bývá vadný VT2 na základní desce BOS.

Literatura

Radio SSSR: 6/74, 5/77, 5/80, 6/80, 7/80, 12/82. (Pokračování)

Zajímavá zapojení ze světa

VZORKOVACÍ OBVOD TYPU SAMPLE & HOLD

Problémem při digitalizaci analogových signálů je omezená rychlosť jejich vzorkování. To, že ke konverzi A/D je zapotřebí určitého časového intervalu $\tau = t_1 - t_0$, znamená, že konverze signálu s časově proměnnou amplitudou bude vždy zatištěna určitou chybou. Nepríjemné je to, že u signálů s se složitějším časovým průběhem se konverzní chyba mění v závislosti na charakteru signálu (obr. 1). Východiskem v takové situaci jsou obvody typu sample & hold. Jak vyplývá z názvu, jejich typickou vlastností je, že v relativně velmi krátkém časovém intervalu (zápisový, vzorkovací interval) změří okamžitou hodnotu vstupní analogové veličiny. Tu pak po mnohem delší intervalu (čteční, paměťový) obvod v analogové formě uchovává a dispozicí pro další vhodné zpracování. Proto je možná přesná konverze A/D okamžité hodnoty velmi složitého a rychlého signálu i při „pomalém“ převodníku A/D (obr. 2).

V sortimentu světových výrobců jsou obvody sample & hold v monolitické a hybridní formě, přičemž zápisový interval nejrychlejších z nich je v oblasti desítek nanosekund. V [1] bylo popsáno diskrétní řešení obdobného obvodu, které sice nevyniká extrémními parametry, zato je velmi hezkou ukázkou principu obvodu sample & hold a může být dobrou inspirací pro amatérskou konstrukci s našimi součástkami.

Zapojení na obr. 3 se skládá ze vstupního zesilovače, vlastního obvodu sample & hold a napěťového sledovače.

OZ1 zesiluje analogový vstupní signál a současně zajišťuje minimální zátež měřeného objektu. Zesílení obvodu nesmí být z důvodu omezení nonlinearit větší než $A = (U_n - 2 V) / U_{vst\ max}$, přičemž U_n = napájecí napětí, $U_{vst\ max}$ = špičkové vstupní napětí. To znamená, že při $U_n = \pm 5 V$ a $A = 10$ může být vstupní napětí maximálně asi ± 300 mV. Zesílené měřené napětí je přiváděno na střed dvojice odporů R1, R2.

Ve vzorkovacím (sample) módu je na výstupech komparátorů OZ5, OZ6 přibližně napětí $+U_n$, popř. $-U_n$, přičemž diody D1 a D2 jsou polarizovány závěrně. Proto jsou na neinvertujících výstupech OZ2, OZ3 téměř stejná napětí jako na výstupu OZ1. Obvody OZ2, OZ3 tvoří společně s tranzistory T1, T2 dvojici jednocestných usměřovačů, z nichž každý zpracovává napětí jedné polarity. Přes tranzistor T1, popř. T2 se nabíjí paměťový kondenzátor C_s . Podstatné je to, že každý právě aktivní operační zesilovač z dvojice OZ2, OZ3 pracuje až do vyrovnaní napětí U_{vst} (OZ1) = U_{C_s} jako komparátor se saturováním výstupním napětím, blížícím se U_n , popř. $-U_n$. Napětí na emitoru T1 (T2) v sepnutém stavu je proto rovno

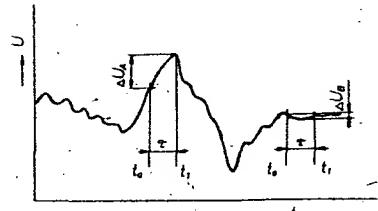
$$U_n - U_{BE1} - U_{R5} - U_{D3} \quad \text{(popř. } - (U_n - U_{BE2} - U_{R6} - U_{D4}))$$

(popř. $- (U_n - U_{BE2} - U_{R6} - U_{D4})$) a obvod proto představuje impulsní zdroj konstantního napětí, z něhož se v módu sample nabíjí s časovou konstantou $\tau = R_s C_s$ vzorkovací kondenzátor.

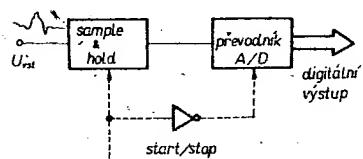
Mezní doba, potřebná pro měřicí interval, může být odvozena z doby, potřebné k nabíjení kondenzátoru C_s od $-U_{vst\ max} A$ do $+U_{vst\ max} A$. Předpokládáme-li $U_{R5} = U_{R6} = k$, platí přibližně

$$t = -\tau_s \ln$$

$$\left(\frac{U_n - U_{BE1} - U_{R5} - U_{D3} - U_{vst\ max} A}{U_n - U_{BE1} - U_{R5} - U_{D3} + U_{vst\ max} A} \right)$$



Obr. 1. Chyba vyhodnocení časové závislosti amplitudy signálu závisí na době měření



Obr. 2. Symbolické znázornění využití obvodu sample & hold ke zrychlení konverze

V paměťovém (hold) módu jsou diody D1, D2 otevřeny. Proto jsou na vstupech OZ2 a OZ3 napětí velmi blízká $-U_n$, popř. $+U_n$, a oba usměřovače vzorkovacího obvodu jsou v závěrném, rozepnutém stavu. Tranzistory T1, T2 protékají pouze velmi malé zbytkové proudy, jejichž vliv na napětí paměťového kondenzátoru C_s se vzhledem k vzájemně opačným smyslům dále kompenzuje. Napětí na kondenzátoru C_s si proto udržuje velikost velmi blízkou ideální ($U_n A$) po dlouhou dobu, rádově delší, než je doba trvání vzorkovacího intervalu (sample).

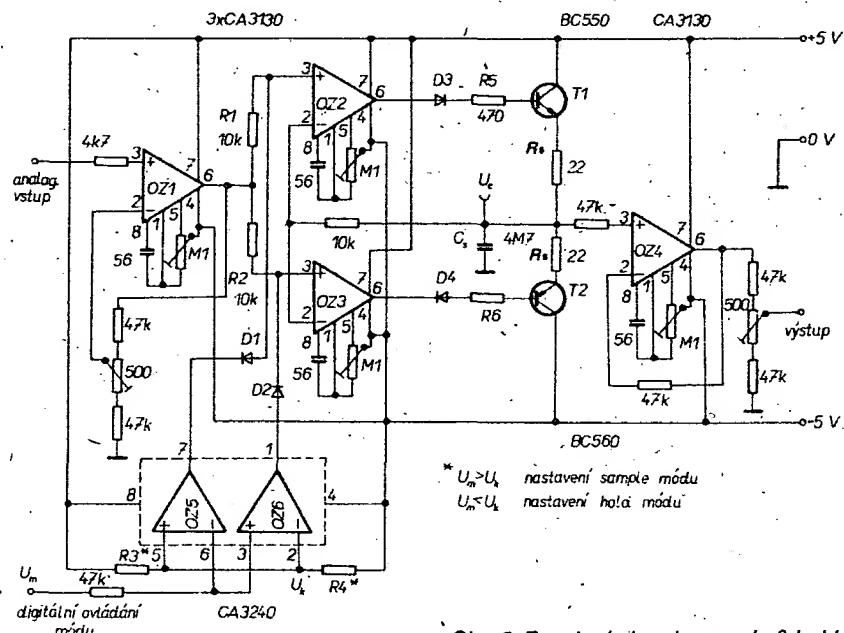
Obvod OZ4 pracuje jako impedanční měnič, který zajišťuje pouze nepatrnou zátež C_s . Navazující odporový dělič upravuje výstupní napětí na velikost napětí vstupního. Celý obvod sample & hold má tedy jednotkové zesílení.

Operační zesilovače musí mít velkou rychlosť přeběhu, malý vlastní offset a možnost jeho kompenzace. Offset OZ2 je přitom vhodné nastavit na nepatrnou zápornou, OZ3 na kladnou velikost. Tím bude zajištěno, že při konstantním vstupním napětí bude v režimu hold kondenzátor C_s minimálně zatěžován. Zesilovače OZ2, OZ3, OZ4 by měly mít extrémně malé vstupní proudy. Diody a tranzistory musí mít co nejmenší závěrné proudy. Aby nebyly překročeny povolené kolektorové proudy T1, T2, je nutno volit odpory $R_s \geq 2U_n / I_{Cmax}$. V původním pramenu je poznámka, že jako diody je vhodné užít přechody bázé-kolektor křemíkových tranzistorů malého výkonu.

U zapojení podle obr. 3 je pro vstupní napětí ± 200 mV vhodný vzorkovací interval $t_{sample} = 150 \mu s$. Přitom byl v módu hold naměřen pokles napětí $U_{C_s} = 21 \mu V/s$.

[1] Linder, N.: Sample-Hold-Schaltung. Elektronik č. 24/81.

Kyřík



Obr. 3. Zapojení obvodu sample & hold



AMATÉRSKÉ RADIO BRANNÉ VÝCHOVĚ

ROB

Přebor ČSR v Beskydech kategorii A a B

První polovina letošního roku byla pro radioamatéry radioklubu OK2KYZ - ZO Svažarmu při ODPM Nový Jičín - náročná. Vědle organizace okresních přeborů, krajských přeborů severní Moravy v MVT, TG a ROB bylo vrcholém zabezpečení přeboru ČSR v ROB, který OK2KYZ uspořádala společně s ZO Svažarmu při SOU ve Frenštátě pod Radhoštěm.

Organizátoři vycházejí ze základních požadavků pro soutěž I. kvalitativního stupně ROB, a to: dostatečná kapacita pro ubytování a stravování a hlavně vhodný terén pro soutěže. Tyto požadavky splňovalo SOU ve Frenštátě pod Radhoštěm a terén blízkých Beskyd v prostoru Horečky.

ni na oběd a odpoledne se celý kolotoč opakoval s tím, že si kategorie vyměnily soutěžní pásmá. Jak velikou organizační záťez na sebe vzali pořadatelé, dokazuje skutečnost, že během jednoho dne museli zvládnout čtyři soutěže. Poděkovat je třeba vedoucímu startu s. Zejfartovi s kolektivem a vedoucímu cíle s. Frýdkovi, kteří společně s ing. Pánkovou a L. Magnuskovou podali bezchybný výkon. V sobotu večer byli nejúspěšnější sportovci odměněni originálním diplomem s vyobrazením „búžka Beskyd“ Radegasta a z rukou ředitele přeboru s. Ballnera obdrželi ceny. Absolutní vítězové v jednotlivých kategoriích dostali na památku valašský klobuk.

Z výsledků: kat. A, 144 MHz, muži: 1. Sukeník, 2. Javorka, 3. Černík (všichni SM); ženy: 1. Vinklerová (SeČ), 2. Vonádráková (SM), 3. Krejčová (VC); kat. A,

lo sil i zkušenějším závodníkům při právě probíhajícím mistrovství ČSR v nedalekém Frenštátě p. R.

Trať byla náročná, ale výborně připravená a veškerá technika pracovala bezvadně. Také ubytování a další náležitosti byly na patřičné úrovni. Za to patří patronátnímu podniku a pořadatelům v čele s Jaroslavem Babiszem dík.

Nedostatkem byla malá účast závodníků v kategoriích B a A. Pro příště si lze jen přát, aby tak pěkná soutěž byla početněji obsazena.

OK2PGT

MVT

Dobřichovice 14. května

Započítáme-li mezi krajské soutěže i nesmělý začátek v roce 1977 - šlo o závod pro kategorii C a to pouze III. stupně - letošní přebor Prahy byl po renesanci vícebojařského sportu v hlavním městě v pořadí sedmý. Počet 19 účastníků byl zatím nejnižší za posledních šest let (nejvíce závodníků se sešlo v roce 1978-35!). Letos také poprvé neměla kategorie D svoji skupinu - na závod přijela ze dvou přihlášených také jedna závodnice.

Hovoříme-li již o účasti, pak je třeba se zmínit o rostoucí míře nezodpovědnosti našeho členstva. Je zarážející, že ze sedmi závodníků, kteří sice přihlášky zaslali, ale na soutěž se nedostavili, omluvili se předem pouze tři!

Letošní krajská postupová soutěž se odbývala 14. května v Dobřichovicích díky pořadinství školního střediska ČSTV. Moderní budova jakož i přilehlé hřiště se staly místem zápolení v pěti disciplínách. Jako první byl odstartován „provoz“ a s napětím se čekalo, jak se osvědčí nové stanice M160 v rukou zkušených závodníků. Nejlepšího výsledku (32 platných spojení) dosáhl OK1FCW. Po zkušenostech s Meteory si většina závodníků nemohla na mimorádně selektivní zařízení zvynout. Z toho pramenily některé potíže s laděním na kmitočet protistánice a mnoho možných spojení zůstalo v důsledku nedostatečné praxe neuskutečněno. Za příjem se přidělovalo 100 bodů jen třikrát



Mistr ČSR v ROB pro rok 1983 – ing. Mojmír Sukeník, OK2KPD. Na snímku před startem společně se státním trenérem Karem Součkem, OK2VH

V pátek se průběžně prezentovali a ubytovali přihlášení závodníci z celé ČSR v objektu nové budovy internátu SOU. Večer byl vyhrazen čas pro vyzkoušení přijímačů v obou soutěžních pásmech. V sobotu brzy ráno se pořadatelé a členové soutěžního výboru pod vedením hlavního rozhodčího ing. Pánka, OK2DW, vedoucího tratě ZMS ing. Magnuska, OK2BFQ, a pod kontrolou sportovního instruktora s. Vlacha z Toužimi rozješli do prostoru závodu. Čekal je těžký úkol, připravit dvě na sobě nezávislé soutěže v pásmu 144 a 3,5 MHz pro kategorie A a B, čímž se zvýší regulérnost soutěže. Po snídani proběhl před budovou SOU slavnostní nástup účastníků přeboru a hlavní rozhodčí podal informace o soutěžích. Autobusem se potom všichni sportovci přemístili do místa dopoledneho závodu. Před nástupem ke startu absolvoval každý doplňkové disciplíny – hod granátem na cíl a střelbu ze vzdutkovky. Pro závodníky byla připravena mapa IOF prostoru soutěže „U vlnky“ – což se při soutěžích I. kvalitativního stupně zpravidla nestává (pouze vloni při přeboru ČSR žáků). Z prostoru cíle byli všichni převeze-

3,5 MHz, muži: 1. Sukeník (SM), 2. Šimáček (VC), 3. Vlasák (SM); ženy: 1. Vinklerová (SeČ), 2. Zachová D., 3. Zachová M. (obě Praha); kat. B, 3,5 MHz, juniori: 1. Mička (SM), 2. Šustr (JČ), 3. Sulc (SM); juniorky: 1. Kohoutková (JM), 2. Koudelková (VC), 3. Cvrková (ZČ) společně s Kunčarovou (SM), kat. B, 144 MHz, juniori: 1. Mansfeld (VC), 2. Mička (SM), 3. Švub (SM); juniorky: 1. Koudelková (VC), 2. Kohoutková (JM), 3. Kunčarová (SM). V absolutním hodnocení zvítězili Sukeník, Vinklerová, Mička a Koudelková. Hodnocení krajů: 1. SM 219 b., 2. VC 84 b., 3. Praha 60 b., dále v pořadí JM, SeČ, JČ, ZČ, StČ.

OK2BPY

Soutěž o pohár VP Frýdek-Místek

25. 6. 1983 se uskutečnil ve Frýdku-Místku závod v ROB „O pohár Válcoven plechu Frýdek-Místek“. Soutěžilo se v pásmu 3,5 MHz a délka tratí pro kategorie A byla 6,5 km s 5 vysílači. Obtížnost zvyšovalo velké horko, které stejně ubíra-



Ředitelka soutěže dr. Krobová při losování. S číslem 4 šestinásobný přeborník Prahy OK1FCW, s číslem 3 OK1PGF

ficientem 0,5 „uhráli“ jen Sládek a Opolštý. Dva nejlepší střelci nastíleli po 43 bodech – čest žen tu obhájila ing. Sládková. Tradičně špatný granát vyhrál Tomáš Trefný z kat. C (45 bodů).

O konečném výsledku rozhodoval „orienták“, který byl z nedaleké osady Karlík startován od 15.00 za teploty vzduchu větší mnoho litrů průlitého potu. Přispěla k tomu i kopcovitá traf s převyšením asi 360 m u kategorie A. Rozhodci ČSTV zvolili poněkud netradiční stavbu trati i startování závodníků, regulérnost tím však nijak neutrpěla a diskvalifikace byla pouze jedna.

Celkově bylo vybojováno devět II. VT a čtyři III. VT. Absolutně nejvyšší počet bodů – 468 – získal T. Trefný ze sportovní základny talentované mládeže (OK5MVT), jemuž byl udělen i titul přeborníka kat. C. V kategorii A se jím už po šesté stal ing. Sládek, des. abs. VÚ v Žatci. Prvé místo ve spojených kategoriích B-D obsadila ing. Eva Sládková, OK5MVT, bohužel bez nároku na titul. Ten získal pro kat. B Pavel Šebel, rovněž z OK5MVT, umístivší se na místě druhém. Přebor rozhodoval s přehledem hlavní rozhodčí Fr. Pavlík, OK2BPF, za tradičního ředitelování dr. M. Krobové ze SZTM.

OK1DVK

VKV

Letní DX podmínky na VKV

Během letošního léta bylo opět možné navazovat dálková spojení v pásmu 145 MHz přes sporadickou vrstvu E. Její výskyt byl četnější nežli v jiných letech a to snad díky skutečné horkému létu. Z mnoha zpráv, které došly, vyjímáme OK1MAC, který pásmo 2 m hledal opravdu pečlivě, pracoval již 2. června 1983 se stanicí UA3 ze čtverce QTH TL. 7. 6. – QSO s EA6FB (AY). 15. 6. – 9x QSO s EA (AB, BB, YW a ZZ). Slyšel i stanici EA9. 17. 6. – 2x QSO s GI, 10x s UB5 (SH, TH, TI, RH) a 5x s UA6 (TH, UF). 2. 7. – 3x QSO s EA (YX, YZ, ZZ) a CT1. Toho dne opět slyšel stanici EA9JZ, která však i přes DX podmínky pracovala jenom s blízkými stanicemi EA. 15. 7. – 6x QSO s 9H a 7x IT9 (GX, GY, HX, HY). OK1FM využil dobrých tropo podmínek ve dnech 14. a 15. 7., kdy pracoval se stanicemi z G, F, LX, PA a ON. Přes E pracoval 10. 6. s CT4PI (VZ), 17. 6. – 4x s GI (WP, XO), 11x s UB5 (QH, QI, RH, RI, SH, TH) a 3x UA6. 2. 7. – 7x QSO s RA (YX, YA, WZ, ZY). Těhož dne v době konání závodu Polní den od 17.38 do 18.02 UTC bylo možné přes E, pracovat do zcela neobvyklého směru z ČSSR, a to na sever. OK1FM pracoval se čtyřmi stanicemi SM2 (JZ, KX, KY a MZ). 15. 7. – 3x QSO s 9H a 2x s IT9. Skutečně mimořádnou vrstvu E, pravděpodobně s dvojnásobným odrazem, využily dne 16. 7. 1983 stanice OK2BFH, OK2KAU, OK2KZR, OK2PEW, OK2VMD a OK3QF, kdy navázaly spojení se stanicí EA8XS na Kanárských ostrovech ve čtverci S073d. Maximální QRB bylo od stanice OK2BFH – 3756 km. V OK1 nebyla stanice EA8XS slyšitelná a pokud ano, spojení se nepodařilo navázat (OK1JKT). 2. 7. během závodu PD mládeže v době od 10 do 12 UTC pracovalo několik stanic OK2 a OK3 s mnoha stanicemi z EA a CT. Vyhodnocovateli tohoto závodu se v demíčích stanic podařilo napočítat:

2x CT (VB, WB), 2x EA1 (XB, YC), 5x EA3 (AB, BB), 5x EA4 (WZ, YA, YZ), 9x EA5 (YZ, ZY, ZZ), 1x EA6 (BZ), 1x EA7 (YX).

VKV závod k MDD 1983

Kategorie I. – 25 W

1. OK3KKF/p JI28e 52 QSO 5460 b.
2. OK3KPV/p JI16a 69 3615
3. OK1KHI/p HK29b 65 2090
4. OK1KRU/p HJ17e 49 1824
5. OK1KTL/p GK45d 47 1812
6. OK2KZR/p – 1738 b., 7. OK1KPA/p-1617, 8. OK3KVL – 2939, 9. OK1KKS – 1988, 10. OK1KAZ – 1800 b. Hodnoceno celkem 24 stanic.

Kategorie II. – 1 W (FM, CW)

1. OL2BHZ/p – 72 b., 2. OK1KZE – 66, 3. OK1KLO/p – 60, 4. OK2KUB/p – 10 bodů.

Vyhodnotil RK OK1KRG. OK1MG

VKV

Kalendář závodů na listopad a prosinec 1983

- 1.-7. 11. Lenin trace (SP) *) 00.00-24.00
- 1.-15. 11. Soutěž MČSP 00.00-24.00
7. 11. TEST 160 m 19.00-20.00
- 12.-13. 11. WAEDC RTTY 00.00-24.00
- 12.-13. 11. Esperanto SSB contest **) 00.00-24.00
- 12.-13. 11. Delaware, N. Carolina QSO party 17.00-23.00
13. 11. OK-DX contest 00.00-24.00
18. 11. TEST 160 m 19.00-20.00
- 19.-20. 11. All Austria 160 m 19.00-07.00
- 26.-27. 11. CQ WW DX contest, CW 00.00-24.00
- 2.-4. 12. ARRL 160 m contest 22.00-16.00
- 3.-4. 12. TOPS 3.5 MHz contest 18.00-18.00
5. 12. TEST 160 m 19.00-20.00

U závodů označených **) nezajišťuje URK odesílání deníku do zahraničí. *) – termín nebyl pro letošní rok potvrzen. Podmínky CQ WW DX contestu viz AR 10/82, Soutěže MČSP a OK DX contestu viz AR 10/81.

Podmínky závodu All Austria contest 160 m

Závodí se pouze telegrafním provozem s výkonom podle povolovacích podmínek platných pro každého účastníka. Stаницí OE mohou od letošního roku pracovat v rozmezí 1830 až 1850 kHz. Vyměňuje se kód složený z RST a pořadového čísla spojení, správě přijatý kód musí být potvrzen jeho opakováním. Každé spojení se hodnotí jedním bodem. Násobiči jsou jednotlivé prefixy OE (OE1 až OE9) každý dvakrát a kterýkoliv další prefix platí jako jeden násobič. Posluchači se mohou závodu zúčastnit na stejných podmínek, ale jednu stanici mohou mít v deníku zapsanou pouze třikrát a mezi poslechy jedné a téžé stanice musí být nejméně 5 poslechů jiných stanic. Deníky v obvyklé formě se zasílají nejpozději do 15. 12. na adresu: Landesverband Wien, P. O. Box 999, A-1014 Wien, Austria, nebo do 14 dnů po závodech na URK.

Normálové kmitočty vysílané v SSSR

Obdobně jako JJY (JA) nebo WWV (W) jsou vysílány normálové kmitočty i z území SSSR, u nás lépe slyšitelné. Rozdělení stanic a kmitočtů: RWM z oblasti UA3A vysílá na kmitočtu 3996, 9996 a 14 996 kHz – identifikační znak vždy 9. až 10. a 39. až 40. minutu v každé hodině. RID z oblasti UA0S na kmitočtu 5004, 10 004 a 15 004 kHz, identifikační znak vždy 19. až 20. a 49. až 50. minutu, RTA z oblasti UA90 na kmitočtech 10 000 a 15 000 kHz, identifikační znak vždy 29. až 30. a 59. až 60. minutu a ve stejnou dobu vysílá svou značku i stanice RCH z oblasti UI8A na kmitočtech 2500 a 5000 kHz. Všechny uvedené stanice mají v průběhu každého měsíce až třídení výluky k údržbě zařízení.

Počet potvrzených zemí podle seznamu DXCC československých stanic k 10. 3. 1983

(značka stanice, počet potvrzených zemí platných v době hlášení, počet potvrzených zemí celkem)

CW + FONE	RP
OK1FF 315/359	OK1-11861 290/304
OK1ADM 315/346	OK1-7417 280/292
OK3MM 314/354	OK1-6701 277/288
OK1MP 313/344	OK1-19973 269/270
OK1TA 311/331	OK3-26569 264/265
OK2RZ 311/330	pásma 1,8 MHz
OK2SFS 309/328	OK1KPU 50
OK3JW 308/320	OL3AXS 49
OK2BKR 308/319	OK2BOB 48
OK1MG 307/334	OK1DVK 45
CW	OK1DKW 39
OK3JW 284/288	pásma 3,5 MHz
OK1TA 281/287	OK1ADM 232
OK1MP 280/283	OK3TCA 206
OK1MG 279/283	OK1AWZ 201
OK3TCA 268/272	OK3CGP 192
OK3YX 262/265	OK1MSN 174
OK1DH 255/259	
OK1IQ 250/252	
OK2BSG 245/248	pásma 7 MHz
OK2QX 244/248	OK1ADM 239
OK1ADM 313/339	OK3TCA 226
OK1MP 309/335	OK1MP 190
OK2RZ 307/322	OK3CGP 189
OK1TA 306/321	OK1AWZ 183
OK2BKR 303/313	pásma 14 MHz
OK1AWZ 302/316	OK1ADM 313
OK3MM 296/308	OK2RZ 307
OK3TCA 294/304	OK1TA 304
OK1MSN 294/299	OK3JW 297
OK1TD 291/297	OK1TD 292
OK3JW 291/297	pásma 21 MHz
RTTY	OK1ADM 304
OK1JKM 138/138	OK1TA 296
OK1MP 134/136	OK1MP 284
OK3KFF 76/77	OK2RZ 276
OK1DR 61/61	OK3JW 275
OK2BJT 54/55	
SSTV	pásma 28 MHz
OK3ZAS 52/53	OK1ADM 274
OK3TDH 35/35	OK1TA 268
OK1JSU 30/30	OK1IQ 246
OK1NH 28/28	OK3TCA 244
OK3CTI 14/14	OK1MP 243

Zprávy ze světa

Kdo se zúčastnil části CW ITU contestu 21. května nebo ± 3 dny kolem tohoto data a sledoval telegrafní část pásem 14 a 21 MHz, jistě si do deníku zapsal značku BY1PK. Díky operátorovi, kterým byl tentokrát YU2DX na něhož se také zasílají QSL listy, bylo spojení snadnou záležitostí. Během roku se má ozvat další stanice, s volacím znakem BY7RA.

Od 22. května l. r. mají držitelé licence „extra třídy“ v USA povoleno pracovat SSB provozem v pásmu 20 m v rozmezí 14 150 až 14 350 kHz. Proti rozšíření fonecké části pásmu 20 m v USA protestovaly (marně) četné radioamatérské organizace, neboť množství USA stanic znemožní komunikaci mezi radioamatéry ostatního světa s nižšími výkony.

Z Antarktidy se ozvaly nové stanice Y83ANT (QSL přes box 176, 6100 Meiningen, NDR), jejíž operátor je členem skupiny polárníků z NDR, spolupracujících s 28. expedicí SSSR poblíž základny Novolazarevskaja, a 4K1QAV (QSL přes UA1QAV).

Stanice W1AW, vysílající m. j. každý pátek zpravodajství DX, změnila v pásmu 20 m kmitočet na 14 070 kHz. Mimoží můžete poslouchat i na 21 080 a 7080 kHz v časech 00.00, 03.00, 14.00 a 21.00 UTC v létě, v zimě o hodinu později.

Japonští radioamatéři jsou rozděleni celkem do čtyř tříd. 1. třída může pracovat ve všech pásmech s libovolným zařízením do výkonu 500 W, 2. třída stejně, ale s maximálním výkonem 100 W do antény, dále (3.) radioamatérů tzv. telegrafní třídy, kteří mohou pracovat CW i SSB s max. výkonem 10 W ve všech pásmech mimo 10 a 14 MHz, a (4.) fonická třída, která může používat stejný výkon výhradně provozem SSB. Operátoři nejvyšší třídy skládají zkoušky z předpisů a techniky včetně měřicí techniky a z telegrafie rychlostí 60 zn/min mezinárodní abecedy a rychlostí 50 zn/min japonské telegrafní abecedy.

Skupina španělských operátorů pracovala pod značkou E1ONS z ostrova Ons, který leží v sousedství Galicie, poblíž pobřeží. QSL přes byro.

Operátor stanice VK2WU bude pracovat ve dnech od 23. října do 3. listopadu 1983 z Lord Howe Island pravděpodobně pod značkou VK2WU/LH. Chystá se na SSB část CQ WW DX contestu, ale ve zbyvajících dnech – jak slíbil – bude vysílat i provozem CW.

Předpověď podmínek šíření KV na měsíc prosinec 1983

Soudě podle množství vědeckých publikací, rozvíjela se fyzika horní atmosféry a kosmického prostoru od konce padesátých a počátku šedesátých let, tedy od vstupu člověka do kosmického prostoru, rychleji než kterákoliv jiná vědecká disciplína – množství informací se zdvojnásobovalo každých pět až šest let. Cesta od vědeckých výzkumů k jejich aplikaci ovšem nějakou dobu trvá. Navíc paleta dějů, důležitých pro pochopení příčin změn šíření KV, je natolik široká a pestrá, že ji budeme pomalým (byť stále stoupajícím) tempem poznávat ještě velmi, velmi dlouho. Takže nám ani nyní nezbývá, než využívat výsledků statistických pozorování jednotlivých parametrů sluneční aktivity a větrů, že se míra jejich působení nebude příliš lišit od průměrných účinků stejných dějů, jež byly během několika málo desítek let opravdu systematického sledování ionosféry nasbírány.

Základní používané parametry postihující míru celkové sluneční aktivity: hodnoty R_{12} byly stanoveny 1. 8. 1983 SIDC pro listopad 1983 až leden 1984 na 72, 70 a 68, což je o 14 méně než před rokem. Hodnoty Φ by se tedy měly pohybovat ponejvíce pod 120. Sluneční větr bude hlavním vinkem tří až čtyř několikadenních zhoršení úrovně podmínek a jejich termíny lze jen velmi přibližně odhadnout na okolo dat 1., 7., 18. a 27. 12. Mezi nimi budou v pásmech KV panovat dobré zimní podmínky s velmi krátkým otevřáním horních pásem (desítka se ve většině dnů otevře jen na jih) a s nízkou hladinou šumu na dolních pásmech. Nejlepšími pásmeny DX budou ve dne dvacítka a třicítka, v noci třicítka a čtyřicítka. Zjistíme-li při jinak pravidelném chodu podmínek náhlé uzavření některého směru na dvacítce, je pravděpodobné, že bude následovat nejméně hodinu relativně nejlepších podmínek tamtéž na třicítce. Směrem k dolním pásmům to ale již neplatí.

Vliv meteorické aktivity na ionosféru bude zvětšen zejména během roje Geminid od 4. 12. do 16. 12. s maximem 14. 12. a dále i během slabších Ursid 17. až 24. 12. s maximem 23. 12. 1983.

OK1HH



Voldán, J.; Dušánek, V.: ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI SKEL. SNTL: Praha 1983. 144 stran, 73 obr., 17 tabulek. Cena brož. 16 Kčs.

Technologie je jedním z oborů, jejichž úroveň a rozvoj podmiňují pokrok elektroniky. Mezi konstrukční materiály, které se v poslední době dostávají opět do popředí zájmu, patří sklo – když důležité hlavně jako konstrukční materiál pro výrobu baněk elektroniky nebo na izolované průchody pro vývody vzdutotěsné krytých konstrukčních prvků. Speciální druhy skla se nyní začínají uplatňovat mnohem šíře, např. v optoelektronice, mikroelektronice apod. Proto chceme upozornit naše čtenáře na publikaci, vydanou v rámci programu knižnice „Hlavní sklářská příručka“.

V knize se autoři neomezují pouze na elektrické vlastnosti skel z hlediska technologie jejich výroby; zabývají se aplikacemi různých typů skel v různých oblastech elektrotechniky a elektroniky a zejména, což je pro profesionály i amatéry z oboru elektro především zajímavé, stručným souhrnem teorie elektrických vlastností skel, metodami jejich měření i potřebným přístrojovým vybavením. V osmi kapitolách se čtenář seznámi nejprve s fyzikálními jednotkami a použitými symboly, dále s měřením elektrických vlastností skel, s elektrickou a elektronovou vodivostí skel, s jejich dielektrickými vlastnostmi a jejich elektrickou pevností, závěrečná osmá kapitola je věnována použití skel v elektrotechnice a elektronice. Knižka obsahuje velké množství praktických informací, často ve formě tabulek a grafů. K jejímu kladůmu patří i bohatý seznam literatury (172 titulů).

Výklad je stručný a výstižný, teorie je podávána v rozsahu a hloubce, uměrých poslání příručky, tzn. tak, aby např. objasňoval použití skel v různých aplikacích, zdůvodňoval průběh různých závislostí fyzikálních vlastností skel apod.

Publikace je určena pracovníkům ve sklářském průmyslu, ve vývojových a výzkumných ústavech i pracovníkům v odvětvích průmyslu, kde se skla zpracovávají a kde se využívají jejich elektrických vlastností (elektronika, elektrotechnika apod.). Je vhodnou pomůckou pro studující středních a vysokých škol se zaměřením na silikáty, elektrotechniku a elektroniku.

Ba

Radio (SSSR), č. 5/1983

Angličtina pro radioamatéry – Transceiver pro zájemce o DX – Volba kryštálů pro křemenný filtr – Krátké o nových výrobcích spotřební elektroniky – Cívka s „nekonečnou“ smyčkou magnetofonového pásku – Opravy barevných televizorů, napájecí část – Jednoduchý panoramatický indikátor – Vývážený modulátor – Anténa pro 80 m – Zařízení pro regulaci elektromotoru – Indikátor maximální úrovni – Generátor TV signálů – GNOM, mikro kazetový magnetofon – Indikátor maximální úrovni – Dynamická předmagnetizace – Předzesílovač s přeladitelnými filtry – Číslicový multimeter – Amatérský přijímač pro čtyři pásmá – Časový spínač do přijímače – Zkušecí tranzistorů – Generátor pro výuku Morseovy abecedy – Zesilovač omezovač zvukového signálu – Ví sonda k přijímači C4323 – Stavebnice Radiokonstruktör – Fotoreistorové optrony – Poštovní známky SSSR, radioelektronika a spojení.

Radio (SSSR), č. 6/1983

Angličtina pro potřeby rádiového sportu – Transceiver pro zájemce o DX – Stimulátor klíčovosti semen – Opravy přijímačů BTV – Mechanika amatérského kazetového magnetofonu – Induktofon – Několik zapojení spinacích a regulačních obvodů –

Miniaturní rozhlasový přijímač s IO-K198NT1B – Mrkající oči, námet pro pionýrský tábor – Číslicový multimeter (2) – O mikroprocesorech a mikropočítačích pro amatéry – Cívkový magnetofon Elfa-201-stereo – Zlepšení přednesu reproduktoru – Příjem v pásmu decimetrových vln – Funkční analogie obvodů TTL různých výrobců – Údaje o tranzistorech KT3126A, KT3126B – Zajímavá zapojení ze zahraničí.

Radio (SSSR), č. 7/1983

Angličtina pro potřeby rádiového sportu (2) – Transceiver pro zájemce o DX – Přizpůsobení krytalových filtrů – Senzorový regulátor – O mikroprocesorech a mikropočítačích pro radioamatéry – Změnění rozptylového toku transformátoru – Kombinované elektronické zapalování – Přijímač s přímým zesílením s tranzistory řízenými polem – Senzorový melodický zvonek – Montáž součástek na desky s plošnými spoji – Měnič napětí pro síťový blesk – Obvody pro „Leslie“ efekt – Mechanika amatérského kazetového magnetofonu – Korekční předzesílovač s filtrem proti hluku – Zesílovač s malým zkreslením – Stereofonní dekódér na principu fázového závěsu – Komercní stavebnice stereofonního zesílovače Kamerton – Miniaturní přepínače – Údaje o přístrojích: Radiotechnika – EP101-stereo (gramofon), Estonia-009-stereo (gramorádio), Laspi-005-stereo (tuner a nf zesílovač), Korvet – 104-stereo (tuner AM-FM).

Funkamatér (NDR), č. 7/1983

Automatická montáž krystalem řízeného budíku Ruhla – Mikropočítač s U808D (2) – IO S114D pro amatéry – Zlepšení nf přístrojů – Přídavná elektronika k R4100 – Generátor melodie bez odběru klidového proudu – RC filtr pilotního kmitočtu pro magnetofon – Programovatelný zvonek s melodii – Hexadecimální vyjádření s IO U121D – Regulace jasu s tyristorem – Poplašné zařízení pro garážová vrata – Zařízení pro světelné efekty – Čtyřmístné krystalem řízené pokojové hodiny – Blikáč na střídavý proud s tyristorem – Elektronický regulátor 6 V pro motorová kola – Univerzální regulátor napětí – Automatický nabíječ akumulátorů – Poznámky k výrobě desek s plošnými spoji – Udržovací dobíjení olověných akumulátorů z primárních článků R20 – Amatérské antény a jejich technická bezpečnost – Zlepšený superhet pro 2 m FM – Širokopásmový filtr, zlepšující odolnost KV a TV přijímačů proti rušení – Transceiver H220 pro 144/432 MHz (4) – Jednoduchý zdroj napětí úrovní TTL – Elektronický teploměr – 30 let amatérského vysílání v GST – Diplom WNC.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 7/1983

Principy selekce v technice a jiných oborech – Získávání efektivní hodnoty v elektronické měřicí technice – Amplitudově časové vzorkování řízené mikropočítačem – Voltmetr s fázově citlivými usměrňovači – Lipský jarmi veletrh 1983: zařízení na zpracování dat, sdělovací technika, technická zařízení – Informace o polovodičových součástkách 194 – Pro servis – Katalog obvodů 18 – TVP Viktoria 4279A1 – Zkušenosti s cestovním přijímačem „Sound solo“ – Analogový detektor vrcholové hodnoty – Rychlý a přesný vzorkovací obvod – Číslicové měřicí přístroje s několika rozsahy (1) – Časová základna pro osciloskopu s možností zpoždění – Kontrolní a nabíjecí obvod pro malé akumulátory – Diskuse: způsoby dimenzování spoušťových obvodů s hysterézí.

Rádiotechnika (MLR), č. 7/1983

Speciální IO (555) – Zajímavá zapojení: Nabíječ knoflíkových článků: Kontrola nabíjení akumulátoru 12 V – Přestavba transceiveru FM 10/160 na 160

kanálů (6) – Širokopásmový tranzistorový výstupní stupeň pro vysílač (7) – Amatérská zapojení: Předzesilovač s MOS-FET pro 2 m; Modulátor a zesilovač k vysílači 2 m; „Cítitý měřicí pole – Seznamte se s technikou dálkopisu“ (4) – Seznam zemí DXCC – TV vysílání pomocí družic – Stavební prvky společných antén (7) – Dálkové ovládání u TVP maďarské výroby (3) – Nový systém interface: HP-IL – Programovatelný časový spínač – impulsní generátor – Katalog IO: série CD40xx – Spínač v „nule“ pro řízení triaků – „Kdádkadlo“ ke kytáře s IO.

Rádiotechnika (MLR), č. 8/1983

Speciální IO (555) – Počítačový systém HP-75C – Zajímavá zapojení: Nabíječ akumulátorů; Řízení několika barevných diod LED – Zajímavý modem RTTY – Konstrukce ze sovětského časopisu Radio – Amatérská zapojení: Přijímač s dvojím směšováním pro 2 m; Vysílač kovertor – Stavební prvky společných antén (8) – TV servis: síťové napájení TVP TS-3208 Color Star II – Anténa pro stereofonní příjem – Katalog IO: série CD40xx – Programovatelný časový spínač, impulsní generátor (2) – Radiotechnika pro pionýry.

Radio-amater (Jug.), č. 5/1983

Automat k vysílači pro ROB – Stabilizovaný zdroj 12 V/20 A – DPM 200, miniaturní modul pro digitální voltměr – Metronom a logická sonda s IO 555 – Použití IO A210 a A211D (2) – Delta loop pro KV – Digitální elektronika – Zařízení k signifikaci výpadku síťového napětí – Ochrana ní nařízení před výpadkem – Reproduktarové skříně se zvukovodem – Jednoduchý „symetrický“ přijímač – Připojení třetího reproduktoru ke stereofonní soupravě – Digitální technika (2) – Indikátor stavu automobilové baterie – Zprávy z IARU.

Radioamater (Jug.), č. 6/1983

Monitor k měření reálného výkonu – Moderní předzesilovač pro 144 a 432 MHz – Anténní přepínač s diodami – Koncový zesilovač pro 144 MHz – Fázování vertikálních antén pro 7 MHz – Automatický teplotní spínač – Syntezátor pro kmitočty amatérských pásem – Digitální elektronika – Reproduktarové skříně se zvukovodem (2) – Digitální technika (3) – Jednoduchá logická sonda – Ještě o usměrňovačích – Třípásmový regulátor barev zvuku.

Radioamater (Jug.), č. 7, 8/1983

Detektor kovů – Přijímač pro 14 MHz – Vysílač 6 W pro 14 MHz – Astabilní multivibrátor – Aktivní autoanténa – Reproduktarová skříně – Jednoduchý měřicí kapacity – Anténa 9HJ-8 pro 8 krátkovlnných pásem – Impedance dipolu – Quad pro 14, 21 a 28 MHz – Filtr pro pásmo občanských radiostanic – Syntezátor pro kmitočty amatérských pásem (2) – Číslovací elektronika – Experiment OTS (zkušební vysílači družic) – Současný stav techniky a využití primárních článků – Silný elektromagnetický impuls a elektronická zařízení – 50 let radioastronomie – Zajímavá zapojení.

Radioelektronik (PLR), č. 1/1983

Z domova a ze zahraničí – Šum a jeho měření – Dekodér stereofonního signálu UL1621N – Sestavy mnoha reproduktoru: při ozvučování velkých prostor – Nový systém přenosu televizního zvuku – „Inteligentní“ univerzální měřicí přístroj – Stereofonní radiomagnetofon RMS-801 Klaudia – Syntezátor kmitočtu s PLL – Univerzální číslicový měřicí přístroj – Generátor impulsů – Odrůšování automobilových zařízení – Jištění třífázových motorů.

Radioelektronik (PLR), č. 6/1983

Z domova a ze zahraničí – Výkonový nf zesilovač s malým zkreslením – Syntezátor pro hudebníky MGW-401-D (3) – Dálkové řízení TVP Jowisz – Třípásmová výhýbka pro aktivní reproduktarovou soustavu – IO ULY7855N – Generátor funkci – Připojení obvodů hodin MC1203N k indikátorům typu LED – Rozhlasový přijímač DANA – Elektronicky dolaďovaný krystalem řízený generátor – Přehled analogových IO, vyráběných v SSSR – Středotónový reproduktor JVC – Regulátor stěračů – Univerzální hodiny – Zařízení pro automatické nabíjení malých akumulátorů – Použití registru 74164N – Třítónový signálizátor.

Radio, televízija elektronika (BLR), č. 6/1983

Stolní rozhlasové přijímače SSSR 1983 – Systém soustředěné selektivity s piezokeramickými filtry – Analogové IO pro dekódér PAL-SECAM – Problémy digitálního záznamu zvuku – Modulový syntezátor

(4) – Generátor impulsů – Ochrana operačních zesilovačů – Hodiny a časové relé – Simulátor pro elektropunktu – Zapojení pro fázové řízení v obou půlperiodách – Dvoupásmová reproduktarová soustava – Ovládání vnitřního osvětlení v automobilu – Přiblížené náhrady sovětských tranzistorů bulharskými typy.

Elektronikschau (Rak.), č. 8/1983

Systém k počítačem řízenému proměrování vyžadující diagramy vysílačů s použitím virtuálního – Teplotní čidla pro měřicí účely – Použití mikroprocesoru – Optický přenos informací světlovody z plastických hmot – Oskiloskop Nicolet 3091 – Přístroj ke kontrole číslicových obvodů – „Monolitický“ videoterminal – Zajímavá zapojení: Jednočipový přijímač VKV, Omezovač proudu použitelný do 1000 V, Převodník U/I – Nové součástky a přístroje.

Das Elektron International (Rak.), č. 7, 8/1983

Technické aktuality – Čtecí přístroj pro nevidomé – Laser jako zdroj světla pro litografii – Zesilovač světla Litton – Lepší jakost televizního obrazu – Počítač při výrobě masek a vrstev IO – „Voice Mail“, zařízení umožňující zaznamenávat a znovu reproducovat zvukové informace pro několik tisíc telefonických účastníků – Generátor 20 MVA využívající supravodivosti – Nový levný identifikační systém k ověřování pravosti průkazů – Elektronicky řízené vstřikování paliva – IO pro elektroniku do automobilů, pro elektronické hodiny, pro generátory řeči – Sluneční energie a její využití v Rakousku – Energie z moře – Zajímavá zapojení.

ELO (SRN), č. 8/1983

Technické aktuality – Technika nových digitálních gramofonových desek (5) – Testy: Gramofon Sanyo-DAD8; videomagnetofon Fisher VBS-7600; potlačovač šumu Tonacord DRF – Mikropočítače, testy: Sinclair ZX Spectrum, tiskárna Gardena GMD 110 A – Video monitor MOPPEL – Kabelová televize – Dálkové řízení modelů, přehled výrobků na trhu (2) – IO L/2 – Doplňek k univerzálnímu čítači ELO – Programovaci zařízení pro vytápění bytu – Indikátor zapnutého blikáče do automobilu – Doplňek přijímače pro dálkové řízení modelů – Laser, použití a princip činnosti – Tipy pro posluchače rozhlasu.

INZERCE



Inzerci přijímá osobně a poštou Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 23. 8. 1983, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomítejte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Text inzerátu píšte čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

PRODEJ

Kalkulačku TI58 + modul Elektro (3800, 1600), koup. obrazovku B10S4 (401). Ing. J. Ošmera, Arbesova 11, 630 00 Brno.

ICL7106 + 3 1/2 LCD + patice + popis dokumentace k digit. voltměru (795). V. Burda, Dvořáková 1120, 432 01 Kadaň.

Digitální Hi-Fi tuner JVC T-X2L, LW, MW, FM CCIR, 7 paměti, ruční i automat. vyhledávání stanic (8500). Cassette deck ITT Hi-Fi 80/21, Dolby systém, CrO₂.

FeCr, norm. (6000). Kvalitní, Pavel Slavíček, Zdibská 43/311, 182 00 Praha 8-Kobylisy.

Program. kalk. Texas Instr. SR56, kompl. dokumentace, výb. stav (3600). Antonín Křivský, Čsl. armády 1406, 539 01 Hlinsko.

Zetawatt 2+ 20 Hi-Fi (1600), stolní poč. Elka (650), kanál. volič Bajkal (220). J. Šulc, Jiřáskova 1018, 763 61 Napajedla.

Hi-Fi gramo Dual 1214 automat. + Shure M91 + LP (3500); Agfa Ø 15 cm (110), 3x, baserepro Ø 31 cm, 15 W, 4 Ω (350). Doležal, Svermová 771, 535 01 Přelouč.

Reprodukny ARS808-8 Ω, 3 VA (à 350), kombibox NDR 4 Ω, 6 VA (à 200), souč. na stavbu gramo (200), mgtdyn. přen. VM2101 (300). Michal Svoboda, Grunwaldova 5, 370 01 České Budějovice.

Tuner ST100 (2500), 8 míst. čítací 50 MHz bez skřínky (1950), nový sov. osciloskop 0-1 MHz kád. čas. zákl. 0,2 μs – 1 s/dil., 1 mV – 300 V (1950), amat. osciloskop 0,1 V – 30 V, 100 kHz (600); MH74141, 75, 90, 500, 00, 72, 74, (60, 42, 40, 18, 30, 18, 23, 28), patice DIL14, 16, (12, 14, použ. 8, 10), MAA741, 748, 723 (50, 50, 60), MA7812, 7824 (60, 70), HO – WSH914 stab. 5 V ± 2 %, 2 A (200), WSH351, vst. zes a tvarovač pro čítače 10 mV – 10 V (150), KD503, 607, 617, 602 (70, 40, 55, 32), KU611, 612, (14, 18), KCZ58 (35), KSY62B (16), KFY16, 18, 46 (21, 24, 21), digit. ZM574 použ. (15), LQ100 (12), KT774, 784 (70, 100), D493B, DK – N1M atd. Koupím sov. tr. KP103L. J. Válek, Gottwaldova 13, 568 02 Svitavy.

Špičk. Hi-Fi repro KE150, 4 Ω, 25 W, ARO835, ARO 667, ART481 (à 1400). J. Mollinari. Za nádražím 685/III, 290 01 Poděbrady.

Univ. měř. C 4315 (800), el. VΩ-metr (300), osc. 438 A/11 83

Křížik (300), desky, část. osaz. na ZN. TW120. Bohdan Zatováňák, Bořanovická 16, 182 00 Praha 8.

Kalkulačka TI57 + napáječ (1900). J. Homola, Mezišles 550, 140 00 Praha 4, tel. 49 02 87.

LCD 3 1/2 + ICL 7106 + patice + dokumentace k sestavení voltmetru (875). V. Burda, Dvořáková 1120, 432 01 Kadaň.

TI58 kalkulačka s příslušenstvím (2500). Jiří Friedrich, Na Pěnkavce 193, 417 12 Proboštov.

Vylepšený TW40, 2x 25 W, různé vstupy, filtr hluku, filtr šumu, aj. (1100). J. Török, Záv. míru 760, 360 17 Karlovy Vary.

Zesilovač stereo – mono 2x 25 W s kvadrovým vstupem v mahag. skříně (1200), magnetofon B56 stereo v dobrém tech. stavu, možnost trik. nahr. (1600). K. Růžek, Pražská 1, 737 01 Český Těšín.

Osciloskop OML – 2M, nový, 5 MHz, 300 V. (3000). J. Kadlec, 533 71 D. Rověň 217.

Boxy Pioneer HPM60 (9000), mag. B4 v chode (1000), servis. dokum. kaz. Technics M-24 (100), AR + RK 70-74 viaz. (à 50, 20), krab. kond., relé, tráfa, dráty a iné – zoz. za známkou. L. Svoboda, Palisády 15, 811 03 Bratislava.

Stereomix 6 vstupů, koncový zesilovač 2x 60 W, digitální barevná hudba – nejlépe jako celek (10 000), monomix 4 vstupy + zesilovač 120 W (4500), mechaniku 3motor. magnetofonu Ø cívek 22 cm (1000). Nabíječku aku baterii 6–24 V, reg. proudu plynule 0–10 A (1300). D. Látal, Šmakalova 4, 784 01 Litovel.

Císl. multimeter BP-11 (2000), měř. přístroj TL-4M (U, I, R, tranzistory) (900), sov. osciloskop (2000), IFK120 (80), koupím AR 1979–82, prázdné mag. Al cívky 327 cm. Ing. Jiří Urbanec, Ruská 487, 417 01 Dubí 1.

ARZ4604 2 ks, a ARN6604 2 ks, nepájené (450), všechny čtyři. E. Mikota, Královský haj SNP/392, 460 05 Liberec V.

Predzosiňovač s deličom 1 : 100, pre čítač, chodi v rozsahu 100 kHz až 250 MHz. Použ. IO, SP8629 (860). M. Koša, Kupecká 11, 921 01 Piešťany.

Gramo Dual-1224 automatic (4500), mgf B73 upravený (3000), zesilovač Power - 70/100 W na kytaru (1700), jehlu Shure 75 (200) - vše 100 % stav. V. Pavla, Leninova 1, 795 01 Rýmařov.

Mgf B100-Wide, ind. LED - 2 repro - pásky (2000), TV hry - 8 hier (980), spin. hod. Precisa (120), trojkombináciu Europhon VKV-OIRT, SV, KV (4700). E. Zeman, Šulekova 13, 811 06 Bratislava.

Zesilovač Zettawat 2 x 20 W (700). Černé provedení - oživen 1 kanál. Z. Hub, Krhová-Hrádky 430, 756 63 Val. Meziříčí 3.

Nebo vyměněn nedokončený tuner VKV 66-104 MHz podla prílohy AR 1975 (150), -melodický zvonček podla AR 10/82 (300), el. počítadlo impulzov Hönigstler (100). Potrebujem kryštál 0,01 až 10 MHz, LED, IO, Ing. Emil Zerola, Bernoláková 26, 974 01 Banská Bystrica.

Osciloskop Křížek T565A nová obr. (1800), bar. televizor C401 (4800), kalkulačku LC2000 (490), box 100 W (1800), mikrofon Shure 588SB (2400), Echolučnu 2 (2400), bar. hudbu (900), echo kop. Schaller (2800), jednotl. čísla AR, ARB, RK, dle seznamu. Koupím tuzemské měřicí přístroje od r. v. 1970. M. Lorek, Kárníkova 556, 500 06 Hradec Králové.

Cívkový magnetofon Akai 6 x 620, 100 % stav (20 000). Rodinné důvody. Ladislav Navrátil, 1. máje 791, 784 01 Litovel.

8085 (700), 2708 (450), 2716 (600), 2114 (250), 2102 (150). DIL28 (50), DIL40 (70), odpovede iba pisomne: J. Kučera, Lubiňská 6, 811 00 Bratislava.

Nový radiopřehrávač Unitra SMT-331, SV, DV, VKV (1600). Zdeněk Svoboda, Sídliště 530/2, 463 62 Hejnice.

Stereo mag. B113 Hi-fi (4400), stereo radio 814A Hi-fi + 2 ks, 3 pásm. repro. soustavy 1PF06708/8 Ω/35 W (6000). Riga 103 (700), VEF-206 (500). F. Šamal, tř. V. I. Lenina 1512/48, 735 06 Karviná Nové Město.

Rádio Kenwood RC4200 so zosilňovačom 2 x 40 W so západnou normou + 2 reproduktory 20 W, Video-ton (13 000). J. Picúr, Gottwaldova 1123/2, 926 00 Sereď, tel. 44 69.

Pár obč. radiostanic VKP-050 (2000). J. Valášek, 906 13 Brezová 173/4.

Kalkulačku TI57 s-príslušenstvom (1850). K. Korec, Horné Náštice 145, 956 41 Uhrovec.

Šasi HC42, NC420 (1700), Hi-fi zesilovač 2 x 60 W (2400), 2 x 20 W (1400), čtyřpásmové reprosoustavy 4 Ω 60 W (à 1200) a větší množství LP desek. Koupím plánek na Dolby CA, 10pásmový equalizer a desky plošných spojů. M. Kolouch, Náměstí 13/15, 594 01 Velké Meziříčí.

ARN930 2 ks (à 700), ARE485 4 ks (à 30), ARV160 2 ks (à 30), rozestavěné boxy 150 l, IO MH84164, CD4015. Oldřich Neumann, Děčínská 687/3, 148 00 Praha 4.

Televizní hru Multi-spiel 4014, NSR, 14 barev, her + kombinace. (8000). Luboš Blahuta, 382 11 Větrní 196.

JVC hi-fi stereo přijímač R-S11L 2 x 35 W, obě normy VKV (9500) + 2 ks hi-fi reproboxů, am., 2 x 35 W, 3pásm., 4 Ω, 50 l, dýchané (2800), i jednotlivé. L. Lucák, 334 43 Dnešice 186.

Komplet osazené desky tišt. spojů + trafo na stavbu osciloskopu dle ing. Říha, ARA 3/78 (1000) a osciloskop TESLA BM370 vhodný pro zač. (1200). Pisemně. J. Novák, 569 12 Opatov Čech. 82.

Receiver SONY - STR5800, 2 x 60 W sin/8 Ω (14 000). M. Kobeda, Tř. S. A. 997, 751 31 Lipník nad Be., tel. 97 33 14.

Hi-fi zosilňovač ZC20, 100 % stav. (800). Ing. F. Vajs, Veterná 4, 974 01 Banská Bystrica - Sásová.

Nový tunér Akai AT-VO4, dig. st., aut. ruč. lad. 14 x paměť (CMOS) - 0,9 μV/75 Ω (8000). Jaroslav Picha, Chlebovická 490, 199 00 Praha 9-Letňany.

Tuner Technics ST7300 cit. 1 μV (5400), konvertor pro příjem OIRT (140). Koupím transformátor. P. Morávek, Chodovice 6, 507 51 Holovousy.

Ant. rotátor, tov. výr. (1000) nebo vyměněný za 10 ks ZM1080-1080T, koupím prep. WK53335. Stanislav Stuchlík, 739 41 Palkovice 538.

BTV Elektronika C430 na součástky (2000). P. Klas,

Královická 17, 323 28 Plzeň.

PU160 vč. příslušenství, nové (2000). Hana Zaltová, Trenčínská 2628/10, 141 00 Praha 4.

Zesilovač Zettawat 2020 z AR 1/80 (1000), plošný spoj Z10W (50), krystal 32768 Hz (100). J. Zigmund, Famulíkova 13, 182 00 Praha 8.

Vstupní díly VKV CCIR - triál (330), duál (220), RP Spidola 240 (800), tov. stab. zdroj 4-15 V/1 A vše 100 %, vratk Uran (300). Z. Kaufmann, Křížová 59, 150 00 Praha 5.

ZX81 + 16 KB RAM, (15 000). Ing. Tomáš Šperk, Londýnská 8, 400 01 Ústí n. Lab., tel. 23 96 34.

AY-3-8810 (500), 12 mm a 18 mm disp. se spoj. A, 14 mm dvoučíslova se spoj. A (70, 110, 130), BF981, BFR90 (70, 70), paměť RAM 16 KB (3500). Koupím ICL7106 + LCD a 2 ks AY-3-8710. P. Chytík, Havlíčkova 1286, 765 02 Otrokovice.

Stereo Texan, Dolby, DNL, tuner VKV, TW40B - konc. stup., MS31S, NC420 + kor. predz. (1000, 900, 280, 1500, 500, 100, 1900), dig. stup. 66-108 MHz, senzor 8 stanic VKV, konvert. VKV (1300, 400, 120), stol. dig. hodiny (500), MP80 - 0,5 mA (110), AR ročníky 74-80 (45). Končím s činnostou. A. Erent, Údernická 1408/D, 026 01 Púchov.

TV Favorit, mg A3, ZK146, stereo, radio Proxima, gramo HC15, vše hrající, ale možno na součástky. (3000). Koupím ant. rotátor, koaxiální kabel - VKV průhlednou dvoulinku TV. Zdeněk Šimůnek, Palác károho 223/III, 503 51 Chlumec n. C.

Reprosoust. ARS6540, 4 Ω, 70 W, nová, repro. 2AŘE467, ARO6608, ARV161, ARV168 (25, 30, 30, 30), potenc. TP160, 161, 281, 283, 289 (5, 6, 5, 8, 15). A. Zamarski, Tyršova 21, 746 01 Opava.

D147C, MH74192, 193, MAA741, 748, MA7805, 12, 15 (à 50), MAA723, KD503 (à 35) MAA725, H, B (à 80), MH7490 (à 20) a iné. M. Ondřejkov, 059 84 Vyšné Hágy.

Radio SONY CRF150 (5000). Miroslav Válek, 739 52 Dobratice 30.

NT miliivolimetr 8 rozsahů, 10 mV-30 V, 20 Hz-20 kHz, 1 MΩ, 1,5 % (800), zdroj ss 2-30 V/1A + 5V, 2 měridla, nastavitevná ochrana (800), číselový multimeter 3 1/2 místa s LCD, V-A-Ω (2500), Icomet (600), krystal 100 kHz (200), DHR8 (80-120). Z. Havelka, Blážkova 8, 638 00 Brno.

Vlastnoručně vyrobený zosilňovač 2 x 5 W stereo (900), perfektný vzhled, výstup aj pre sluchadlá. I. Šebeň, ČSA 72/21, 965 01 Žiar n. Hr.

Stuhačka SN63 stereo (à 400), vstupní jednotku VKV OIRT - CCIR (à 600), autoreprehávač AP50 - stereo (1800), repro ARV161 2 ks (à 45), všechno nové. J. Jánovský, 018 11 Povážské Podhradie 225, tel. byt 24 088.

Stat. pam. RAM6504 4x1s s páticími (240). J. Bihary, Togliattiho 42, 851 02 Bratislava.

Stereoradiokaz. JVC RC717L, výkon 11 W, chrom (6500), 2x autorepro Roadstar 8 W, 4 Ω (à 300), kalkulačka TI53 a 32 progr. a dok. (1700). VI. Orlita, Kosmonautů 23, 772 00 Olomouc.

Amat. tuner CCIR (600), dekodér pro odvoz. q. dle T75 (250), zdroj blesku MK01 (150). M. Šefčík, 471 23 Zákupy 382.

Oscil. obraz. 5L038I (120), DG7-123 (700) nebo celý tranzistor. oscil. (1200), tranzistor. voltmetr, R vstup. 10 MΩ (350), přijímač 80 M Pionýr - oživenou desku (500), oživené desky s MBA810AS (à 50). Koupím krystal 10 MHz, číslo 10, nabídnete. F. Houska, Fučíkova 2614, 276 01 Mělník.

Čís. LED č. z., 13 a 18 mm (120), MM5316 (400), CA3089, 3189 (180, 300), NE555 (45), BF981, BFR90 (150), objímkou DIL 24, 28, 40 (35, 40, 50). J. Hagoval, Radlinského 61, 921 01 Piešťany.

Tape deck SONY TC378 (10 500), Hi-fi rádio TESLA 814A (4000), TW40B, Hi-fi zos. (1500), gramo NC440 Hi-fi Shure v. (2500), výb. stav. Stulajter, 976 52 Černý Balog 124.

MAA502, MH7404, 10, 20 (à 35, 10, 14, 10), KD607, KU612, KFY18, 46 (à 13, 8, 9, 10), 24pól. řádový konekt. pro plôš. spoje komplet. (à 15), vše nepoužité. K. Rezníček, 594 42 Měřín 250.

VN trafo Šílellis (120), krystal 1 MHz (80), XB-81-62 (100), 7448 (50), 4072 (40), letované ZM1080 (25), LED číslo letov. výš. 20 mm, 3 ks (90), potřebuji IFK120 nebo 81-10. J. Kempny, 252 19 Rudná.

Potlač. šumu High-Com stereo orig NSR (5500), nedokonč. Texan (800), konc. zesilovač přijímače T-814 (650), stereo zesil. 2 x 35 W Hi-fi s indikátory (1900). Z. Pribyl, Václavská 1143, 709 00 Ostrava 1.

Stereorádio Proxima + 2 reproboxy (3000). Jaroslav Veselý, Láz 19, 675 41 Nové Syrovice.

6 ks výbojek IFK120 pro stroboskop (à 90). Br. Kapias, 735 43 Albrechtice 524.

Sharp PC1211 + Interface (6000). M. Surman, nám. Miru 153, 667 01 Židlochovice.

Paměť HP82106A ke kalkulačoru HP-41C (1500). Ing. L. Lutonský, Energoprojekt, Pražská 29, 815 16 Bratislava.

Sinclair ZX81, nový, v záruce (8700). Jozef Šimon, Petřohi 23, 940 01 Nové Zámky.

Vst. díl VKV, mf. zesi 10,7 MHz, stereodek., uměl. šumu, čís. stup., zdroj - AR77 (600, 600, 250, 100, 1200, 300), LED 3 z, č, ž (10, 8, 10), 2 č, obd. č. (15, 15), MC131OP (60), kryst. 3,2768 MHz (150), čtyřmístný disp. v. 8 mm ESP2399 (200). Petr Novák, Hřimáleho 24, 320 25 Plzeň.

Kompletní ročník ELO 81 (420), AR 64-67 (à 30). J. Kusala, Ohraďa 1873, 755 01 Vsetín.

TV hry Universum, sovět. digit. budík, 100 % stav (1000, 500). T. Holenda, 190, 517 61 Rokytnice v O.h.

Akai GX215D tape deck, 3 mot., 3 krystal. - ferrit. hlavy, autorevers, 9 (19 cm/s, 18 cm cívky) - 60 dB, 30-25 000 Hz/3 dB. Rozest. 6 míst. čítač 3 MHz s ICMK (17 000, 1500). J. Štěrba, Vančurova 4, 351 01 Frant. Lázně.

Zes. 2 x 50, přep. vstup, korekce (2000), čas. relé RTS-61, 0,5-60 hod (800). stykač VM25 (100). Z. Kučera, Žirná 21, 600 00 Brno.

Desku Intel CPU + podpůrné obvody (1500), monitor SSTV (2000), moduly BTV Grundig (1800), TV tuner Super Color (1000), TBA510, TAA630, TBA92A, TBA970, SN76231, 29723, 29733, 29722, 16861, 16862 (à 100), BC307, BC213, AF280, BF259T (20, 20, 50, 50). Ing. T. Svozil, ČSLA 22, 787 01 Šumperk.

BTV Elektronika Č430 in-line úložištěčka 24 cm, oba programy (4000). Jan Brustman, U vodojemu 1696, 547 01 Náchod.

Vl. tranzistory BFY90, BFT65, BF981 (90, 120, 160), IO AY-3-8500 (430). Vše nové. Skřiván, Karasovská 5, 160 00 Praha 6.

Rozest. osc. dle AR11/76, obrazovka, osazené desky ploš. spoj. transf., přepinače (1000), 3x BB139 (30), 4x BB 121A (40), 4x BB121B (40), 3x BB109 (30), 4x BB109 (40), komb. hlavu ANP935 (180), TVP Orava 237 na součástky (300). S. Šablatová, Bezručova 2903, 276 01 Mělník.

Stereomagnetofon B100 vč. reprobeden (2200), nevyužitý. P. Ballas, 1620, 735 41 Petřvald.

Nepoužitý raménko P1101 (900), talíř s lož. (150), použ. Shure M75-6 (200). Vcelku přidám mramor na šasi, 4 ks repro ARN668 (à 100). Vědecký kalkulačor Hewlett-Packard 21 (2400). Ing. Javorský, Gottwaldova 49, 701 00 Ostrava.

Magnetofon B73 (3000), gramo NC450 Hi-fi skoro nové (3600), přijímač 814 A Hi-fi (5000), 2x 15 W, 8 Ω, OIRT i CCIR, elektronická převolba, větší množství pásků Agfa, Basf, Scotch s předními světovými skupinami a LP desky. Prosím známkou na odpověď. Seznam zašlu. Jan Ducháč, Havlíčkova 598, 549 41 Červený Kostelec.

ZX81 (6950), paměť 16 k pro ZX81 (2950), ICL7107, 2114, 4116, 2716, (590, 390, 390, 850), měř. přístroj UNI10 (1000), panel. měř., kond., diody, tranz., kryst., seznam zašlu. Petr Čerman, ČSLA 11, 400 00 Ústí nad Labem.

Časové relé RTs - 61, 0,3-60 hod/5 A, nepoužité (1500). Jiří Krystek, Čáslavská 971, 735 81 Bohumín.

K mgf B101 novou skříňku i s vikem (100) a desku předzes. (150), z řady B4 nejetou mechaniku (350) a různé prep., tlač, soupravy atd. Seznam zašlu. Zd. Volavka, ČSLA 1152, 295 01 Mn. Hradisko.

Nové, nepoužívané deličky pro varhany SAJ410A, 12 ks (700). Gustáv Schlosár, Ludmanská 3, 040 00 Košice.

Větší množství AR červené, modré a RK Kčs 5 (4). Seznam proti známce. Zdeněk Halabica, I. úderky 45, 703 00 Ostrava-Vítkovice.

Z570M, ekv. ZM1080, ZM1082T (à 35), MH74 - 00, 10, 20, 30, 40, 50, 74 (à 10), sp. tr., D. řad. konektory, neb vyměnění za krystál 10 MHz. RND. Otakar Sindler, Rooseveltova 24, 746 01 Opava.

Prevodník kódu BCD na kód sedmisegmentových jednotiek E147C (70), ZM1020 (200). O. Závacký, Hrebendorvá 28, 040 02 Košice.

Amat. regulátor napětí max. 600 W (450). Frant. Pojar, Gottwaldova 490, 339 01 Klatovy 4.

Časové relé 0,6–60 hod., 220 V, 5 A (1500), auto-transformátor RAT10, 0–250 V, 10 A (1000) nebo vyměnný za elektronické měřicí přístroje a přístroje pro záznam a reprodukci zvuku. J. Polák, 507 03 V. Veselí 52.

Dig. tuner dle V. Němce AR2 až 7/77 se zes. Zetawatt (5500), mag. ZK246 (4000), málo používaný, stereo přijímač SP201 (4200), koupím UAA180, TCA740, TCA730, 3N187. J. Brásek, 696 32 Žďánek 751.

Grundig Satelit 1400SL, rok výr. 83 (8000). K. Mrzílek, Valentova 1730, 149 00 Praha 4.

IO MHB 2100 (150) a MHB 1032 (50). Oldřich Kaše, Kupkova 90, 638 00 Brno.

KOUPĚ

Rádce televizního opraváře 1974 i jiné novější. Ant. Kašpar, Podlesí 14, 678 01 Blansko.

TRx 160 m, kolem (1000), popř. vyměním za nedostavěný Rx na 6 pásem a doplatím. M. Voll, Cafourkova 525, 181 00 Praha 8.

ZX-Spectrum. Lubomír Pětivoky, Hradec Králové 1099, 500 02 Hradec Králové 1, tel. 246 40 po 18. hod.

Nutné kvalitní obrazovku pro Minivizor TA675 mad. výr., 28 cm, typ LK3-K7K-B1. Případně i elektronky pro Minivizor. Jan Juchelka, Fibichova 18, 747 70 Opava 9-Komárov.

Osciloskop OLM-2M, 5 MHz nebo jiný typ dvoukruhový, zachov., udejte popis a cenu. IO NE555, 2 ks. Eduard Chrenka, Kátov 6, 908 49 Vráděště.

Obrazovku k BTV Elektronika C430 – novou, v záruce. D. Forro, Stalingr. hrdinu 1110, 705 00 Ostrava-Hrabůvka.

AY-3-8510 nebo 8710, 2 ks CD4011. Udejte cenu. Miloš Harář, Vít. února 2861, 580 01 Havlíčkův Brod.

OSC. obrazovku B10S3 (B10S1). J. Morávek, pod Skalkou 1004, 542 32 Upice.

Ker. filter 10,7 MD Murata, IO MC 1310P MH7403, 2x BFX89, 2N918, tranz. osciloskop do 5 MHz, mer. pr. RLC, nf milivoltmetr. všetko bezchybné. Martin Hrib, Nolčovo 44, 038 54 Křepelany.

IO 555, fotopodpor Philips RPY58 (nebo Clairex CL505L) v bezvadném stavu. V. Tuna, 671 53 Jevišovice 2.

MH7437 6 ks, KZ141, GAZ51, KC148, MP kond. – 1 µF, 2 µF, 4 µF, 16 µF, zásuvky WK46515, prázdné mfg. cívky Ø 27 cm – více kusů. V. Pavla, Leninova 1, 795 01 Rýmařov.

Mechaniku jakéhokoli stereopřehrávače do auta, bez repro nebo silně poškozeného. Milan Fišera, gen. Gavorova 558, 503 03 Smržice n. L.

Kvalitní Hi-fi tuner VKV-OIRT, CCIR s citl. pod 0,7 µV s potl. šumu bez koncového stupně, příp. rozest. s hotovým kval. vstupem a mezif. s kval. IO, 100 % stav, kvalitní. Jiří Polák, ub. Zora 42, 753 51 Lázně Teplice n. Beč. v Přerově.

Směrovoč anténu pro KV pásmo. R. Zouhar, Malešovice 808, 763 02 Gottwaldov.

70R20. M. Dudová, Moskevská 98, 360 01 Karlovy Vary.

IO AY-3-8500. J. Fábry, SNP 172/270, 059 18 Sp. Bystřé.

Kompt. stavebn. s ICL7106, presné R (0,1 % – max. 0,2 %) pre nap. delič 100 MΩ a průd. bočník do 10 A, presné Č dekad. hodnot. Ing. Š. Tar, Trenčianska 5, 821 09 Bratislava.

3 ks BFX89 (2N918). S. Korček, 034 74 Lipt. Revúce 328.

Servisní návod na přijímač SP-201. I. okopírovány. M. Svoboda, Hlaváčka 3, 796 01 Prostějov.

B10S401, DMM, OM335, CGY22, ICM7226, AY-3-8610, ICL, MM, XR, CD4011, SN, MH7447, 75, 86, 90, 93, 112, 121, 154, 192 a jiné i LS. OZ741, 748, 725, 502, 78, T-BF, KF, KC, KSY, TR, BF245, 2N5196 a. j. D-KY, KA, LQ, displeje, objímky na IO, krystaly, přepínače, různé R, C i trimry, přesné % R, C, R 10M – 100M, AR a ARB. F. Šlenc, Okružní 196, 261 02 Příbram.

Všem radioamatérům a zájemcům o elektrotechniku

připravilo vyr. družstvo DIPRA ve svých prodejnách
propojovací vodiče

o průřezu 1,5 mm² v délkách 0,3, 0,5, 0,75, 1, 1,5, 2 a 3 m.

Vodiče jsou ukončeny na obou stranách připájenými baňánky a nasunuta krokosvorka.

Balení v igelitových sáčcích à 3 ks každé uvedené délky.

Zveme Vás do prodejen v. d. DIPRA



v Praze 8, Sokolovská 20

v Praze 5, Zborovská 47

v Praze 1, Dlouhá tř. 8

Propojovací vodiče můžete také obdržet poštou na dobríku.

DIPRA v. d., Praha 1, Národní 25

Hod. IO MM5420, přepínač WK 53344 nebo 43, poškozenou kalkulačku EL8128, udejte druh poškození a cenu. Václav Hruza, U přádelny 429, 357 03 Svatava.

Osciloskop. Udejte cenu a popis. Anton Sáfkó, Javorová 13/4, 052 01 Sp. Nová Ves.

AY-3-8610. Udejte cenu. K. Pačovský, Palackého 2409, 530 02 Pardubice.

Digitální stolní hodiny (tovární výrobek). Vintíř Zoglmann, 331 51 Kaznějov 390.

DU20 vyřazený i bez systému, DU10 – All jen výr. systém a j. za hotové. Ivan Batěk, Fügnerova 828, 390 00 Tábor.

Cassette deck Pioneer CT-F-850. Přijedu ihned. Václav Nytra, Lubošského 2384, 738 01 Frydek-Místek, tel. 295 44.

Gener. tónu a měřicí kmitočtu. Nejlepé tovární. A. Vogel, 671 69 Hevlín 38.

Gramo HC42, mfg. B700 vadný mechanicky dobrý neb jiný kotoučový, IFK120, Pressler výb., digi hod. nebo IO, MAA741, MDA2020, LED Ø 5 a obdělníkové 20 ks. Václav Pribáň, Zdemyslice 169, 336 01 Blovice.

Výbojku IFK120, 2 ks. Fr. Ducheček, SNP 1350, 516 01 Rychnov n. Kn.

Integrov. obvod A273, A274, (TCA730, TC740), A277D, A244D, SP201, LED diody různé, MP40, 250 µA. Jiří Polák, ub. Zora 42, 753 61 Lázně Teplice n. Beč. v Přerově.

Displej FG95B6 do kalk. Polytron – 6004, použ. G. Amler, 542 24 Svoboda n. Úpou I. 126.

RDSTVXW010, 020, 100, PR11, PR21 aj. na součástky, levně. Š. Gabriel, Mozolky 13, 616 00 Brno.

1 ks případně 2 ks, občanská radiostanice VPK-050 kanál VO7. I nefungující. Z. Stoklas, Janského 1681, 735 06 Karviná, tel. 408 28.

Čítač do 10 MHz i jako stavebnici. Ing. Trojan, Frýdlantská 1298, 182 00 Praha 8, tel. 87 14 236.

Kazetovou nebo cívkovou magnetofonovou pásku s nahrávkou I. až III. rozhlasového kurzu anglicky vč. učebnic. Spěchá. MUDr. Ludmila Burýšková, Limuzská 528/58, 108 00 Praha 10.

Pár obč. radiostanic, cena a popis. J. Durec, 916 01 Stará Turá 1224.

Koax. kabel 20–30 m, přenos. BTV, LED Ø 5, A277D, ARB 78/3, 81/3, 82/2. Libor Zajíček, 537 01 Chrudim II/69.

Mfg. záznamovou hlávici SONY RP30-2902 alebo obdobnou s rovnakými parametry, na mfg. SONY

TC-630. A. Ivančík, Družstevná 33, 943 00 Stúrovo.

Jap MF 7 x 7 ž, b, c, cenu respektuj, tantały, NE555.

D. Vlach, Hybeš 1386, 686 02 Uh. Hradiště II.

AY-3-8500. Česlav Barteczek, 739 56 Ropice 170.

Inkurantní přijímače FuHEa-f, FuPEC, E10K3, E200 a jiné, ev. díly, elektronky a dokumentaci. Zd. Kvítek, Voříškova 29, 623 00 Brno.

Komplet. roč. ST, RK, ARA + odb. lit., osciloskop, LED D č., z. J. Mico, Jensejská 63, 040 00 Košice.

Displej DL34 nebo 4 kusy číslicovky LED. Jen společná katoda. Jen poštou. Václav Schindler, Pod Hanuši 426, 747 41 Hradec nad Moravicí.

Osciloskop N313 nebo podobný jen v dobrém stavu do (1500). Josef Mářášek, Zahradní 688, 738 02 Frydek-Místek.

Různé C-MOS obvody, 4 diody 150–250 A, tyristory 150–250 A, Cu drát Ø 2–5 mm. L. Hejduk, Oldřich 131, 569 82 Borová u Poličky.

Kalkulačka TI58, TI58C, nefungující, mechanicky v pořádku. Atrapa. M. Petřík, Mánesova 283, 793 76 Zlaté Hory.

IO – TDA2004R. J. Hadamovský, Kasárna 7, 671 51 Znojmo.

Tranzistory BFW30, resp. BFX89. Nabídněte i jiné zahraniční polovodiče. Miroslav Nejman, Karlovarská 346, 273 01 Kamenné Žehrovice.

Jeden nebo 2 kusy výbojek IFK120 i použité. Nutně potřebují. M. Maša, Nad pilou 502/3, 594 01 Velké Meziříčí v Žďáru n. Sáz.

IO MM5317, MK5017PAN, MK5017PAA, CT7001, CT7002, MM5316, včetně dokumentace. Ivo Kozel, 378 21 Kardašova Řečice 500.

Navíječku válcových elektrocivek. Průměr drátu až 1,5 mm. Nejraději Somet nebo Adast. K. V. Svoboda, Dlouhá loučka 141, 569 22 Křenov.

IO AY-3-8550. Daniel Jáč, Lidových milicí 1529, 511 01 Turnov.

VÝMĚNA

6 ks BFR 90–91 za CFY 11–20 nebo prodám (100, 110) a koupím. M. Vrba, Berkova 46, 612 00 Brno.

IO UAA160 za 7490, IFK120, LED diody a čísla či jiné.

IO. G. Bittner, 351 34 Skalná 224 u Chebu.

Ant. širokopásm. zesil. OM335 za AY-3-8500 nebo vrat Šilels, VL100 a pod., příp. doplatím. V. Pohnání, Křinitova 1680, 269 01 Rakovník.

Programy pro mikropočítač Video Genie nebo TRS80 (seznam). Miroslav Hošek, Malá víska 37, 267 62 Komárov.

RŮZNÉ

Kdo zapojí za odměnu zapojení TVP Elektron 216D a Universál indicator 51B00. J. Orszulík, 735 62 Mistřovice 42.